



**Universidad Nacional Autónoma de México**

Facultad de Economía

**Canales de transmisión de política monetaria  
en México: un modelo VAR 2002-2020**

Tesis

Que para obtener el título de  
Licenciado en Economía

Presenta

**Cortes Santana Juan  
Carlos**



Director de Tesis Dr.  
**Santiago Gabriel Manuel  
Capraro Rodríguez**

Ciudad Universitaria, CDMX, 2021



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



## **Agradecimientos**

A la sociedad contribuyente que financia la Universidad Nacional Autónoma de México, institución que me brindó la oportunidad de involucrarme en las esferas del conocimiento.

A mi madre y abuela al ser el núcleo de mi familia, gracias por todo su apoyo. Todo mi amor y respeto por formarme.

A mi asesor, jefe y sensei Santiago Capraro gracias por el tiempo brindado, todo el conocimiento compartido y mantener interés en el desarrollo de mí en un economista.

A José Eduardo por ser mi amigo, mi guía durante la carrera, funcionando como un vector de corrección de errores. Tus consejos y sabiduría siempre en mí.

A mis amigos, Abraham, Rafael, Erick, Zayra, Davor, Mariana, Dommer, Leo, Violeta, Pontón, Jessica, Jair, Estefanía gracias por su amistad que enriquecieron la estadía en la FE. Mis grandes amigos Christyan, Ricardo y Ginés por la convivencia fuera de la universidad; culminando con Cesar y Diego al ser mis amigos al comienzo de mi estancia en la UNAM.

A mi jurado, por todos los comentarios realizados para robustecer el trabajo expuesto.

Para Adriana.

Contenido	
<b>Agradecimientos</b> .....	2
<b>Resumen</b> .....	7
<b>Introducción</b> .....	7
<b>Capítulo I: Una aproximación teórica: los canales de transmisión de política monetaria en un régimen de metas de inflación</b> .....	11
<b>1.1 Introducción</b> .....	11
<b>1.2 Microfundamentos del Nuevo Consenso Macroeconómico</b> .....	12
<b>1.2.1 Aspectos institucionales para el RMI</b> .....	15
<b>1.3 Modelo de Metas de Inflación para una economía abierta con tipo flexible</b> .....	19
<b>1.4 Los Canales de transmisión de política monetaria</b> .....	24
<b>1.4.1 Canal de Tasas de Interés</b> .....	25
<b>1.4.2 Canal de tipo de cambio</b> .....	28
<b>1.4.3 Canal de crédito</b> .....	32
<b>1.4.4 Canal del Precio de otros activos</b> .....	34
<b>1.4.5 Canal de las expectativas</b> .....	36
<b>1.6 Conclusiones</b> .....	38
<b>Capítulo II: El Banco de México como institución rectora en un régimen de metas de inflación y sus canales de transmisión de política monetaria</b> .....	40
<b>2.1 Introducción</b> .....	40
<b>2.2 Hechos estilizados de la política monetaria en el periodo 1925-1995</b> .....	41
<b>2.3 Política monetaria durante 1995-2020</b> .....	45
<b>2.4 Conclusiones</b> .....	54
<b>Capítulo III: Una aproximación econométrica: un modelo que muestre la evolución de la política monetaria en el periodo 2002-2020</b> .....	56
<b>3.1 Introducción</b> .....	56
<b>3.2 Revisión de la literatura</b> .....	56
<b>3.2.1 Modelos de Vectores Autorregresivos</b> .....	58

<b>3.3 Modelo Econométrico</b> .....	62
<b>3.3.1 Datos empleados</b> .....	62
<b>3.4 Conclusiones</b> .....	79
<b>Conclusiones</b> .....	80
<b>Bibliografía</b> .....	82
<b>Anexo</b> .....	87
<b>Capítulo I</b> .....	87
<b>Capítulo III</b> .....	89

## Lista de Ilustraciones.

Ilustración 1 Modelo de Metas de Inflación de una economía pequeña y abierta con tipo de cambio flexible.....	23
Ilustración 2 Proceso de transmisión de política monetaria dentro de la economía.....	28
Ilustración 3 Efecto del tipo de cambio en el sistema de precios.....	30
Ilustración 4 Efectos de una depreciación del tipo de cambio hacía una presión inflacionaria. ....	31
Ilustración 5 Canal de precios de otros activos .....	36
Ilustración 6 Canales de transmisión de política monetaria en RMI.....	38
Ilustración 7 Comportamiento inflacionario con estrategias de política monetaria implementadas. 49	
Ilustración 8 Comportamiento del producto interno bruto en México 2002-2020.....	50
Ilustración 9 Comportamiento del crecimiento del producto interno bruto en México 2002-2020..	51
Ilustración 10 Comportamiento de la tasa de interés 2002-2020 .....	51
Ilustración 11 Comportamiento del tipo de cambio real de México 2002-2020.....	52
Ilustración 12 Comportamiento del canal del crédito en México 2002-2020 .....	53
Ilustración 13 Comportamiento del Índice de precios y cotizaciones de México 2002-2020.....	53
Ilustración 14 Comportamiento de las expectativas de la inflación en México 2002-2020.....	54
Ilustración 15 Impulso respuesta VAR de tasa de interés .....	66
Ilustración 16 Impulso respuesta VAR de inflación .....	67
Ilustración 17 Impulso respuesta VAR de tipo de cambio .....	68
Ilustración 18 Impulso respuesta VAR de crédito.....	69
Ilustración 19 Impulso respuesta VAR del precio de otros activos.....	70
Ilustración 20 Raíces inversas del polinomio característicos AR .....	79
Ilustración 21 Comportamiento de los residuos de VAR.....	92

## Lista de Tablas.

Tabla 1 Países bajo un esquema de RMI en política monetaria .....	18
Tabla 2 Leyes Orgánicas de Banco de México .....	44
Tabla 3 Cambios en los objetivos primarios de Banco de México .....	44
Tabla 4 Grado de integración de variables realizadas .....	62
Tabla 5 Estimaciones realizadas .....	62
Tabla 6 Descomposición de la varianza de tasa de interés.....	71
Tabla 7 Descomposición de la varianza de la inflación .....	72
Tabla 8 Descomposición de la varianza del producto .....	73
Tabla 9 Descomposición de la varianza precio de otros activos .....	75
Tabla 10 Descomposición de la varianza del tipo de cambio real .....	76
Tabla 11 Descomposición de la varianza del crédito .....	77
Tabla 12 Prueba de raíces unitarias al 5% .....	89
Tabla 13 Criterio de selección de orden de rezagos para VAR con tipo de cambio real .....	90
Tabla 14 Prueba LM de correlación serial de residuos VAR con tipo de cambio real .....	90
Tabla 15 Prueba de heterocedasticidad de los residuos VAR .....	90
Tabla 16 Pruebas de normalidad para modelo VAR, Ortogonalización Cholesky .....	90

## **Resumen**

Ante la adopción del Régimen de Metas de Inflación como marco de política monetaria en México, dada la construcción teórica en la cuál es la manera adecuada de realizar política monetaria, ya que la existencia de un nivel objetivo de inflación es acorde a niveles de producto sin presentar afectaciones en su crecimiento, la importancia de contar con mecanismos por medio de los cuales, los movimientos de la tasa de interés posea efectos en la demanda agregada son reconocidos como canales de transmisión. La economía mexicana al ser de ingreso medio, contar con un banco central Autónomo y tipo de cambio flexible posee las condiciones, para el uso de Vectores Autorregresivos (VAR), estimando la efectividad en la reacción de cada uno de los canales de transmisión ante cambios de la tasa de interés, causada por una decisión de política monetaria. Los resultados sugieren que la dada la existencia de dichos canales, poseen diversas efectividades en función de la convergencia a la meta de inflación, a partir de ello se postula el uso de demás instrumentos con la finalidad de cumplir el objetivo de la autoridad monetaria.

## **Introducción**

Los canales de transmisión de política monetaria poseen mayor relevancia dentro del análisis de la política monetaria a partir de establecerse los tipos de cambio flexibles como régimen cambiario para países desarrollados y de ingreso medio, la importancia respecto a la relación de las decisiones realizadas por el Banco de México como agente económico encargado de la política monetaria del país por medio de los diversos canales, poseen influencia en el mercado de bienes y servicios, mercado financiero y bancario se ve reflejado en la oferta y demanda agregada, siendo fundamental para ello la existencia de un sistema financiero que posea el suficiente desarrollo.

Con lo anterior, la revisión de los canales de transmisión de política monetaria visualiza los alcances y límites de las acciones del banco central que repercuten en magnitud y tiempo a sus metas, en el objetivo que son los precios, y su reacción en la economía en su totalidad, la presencia del conocimiento pleno de los canales de transmisión de política monetaria permite la realización de políticas concretas sin desvíos al cumplimiento de metas, que posean la capacidad de aplicar políticas en la las cuales el objetivo es la minimización de brechas, que en términos sociales son consideradas como pérdida de bienestar social.

El objetivo principal de la política monetaria es la estabilización de los precios (Banco de México 2019), donde la premisa es que la inflación provoca distorsiones que afectan el sistema de precios, ocasionando que el valor esperado de las expectativas no sea el mismo que el valor obtenido de diversas variables macroeconómicas, ello realizado por los agentes económicos respecto al consumo, inversión, ahorro entre otras variables, ello modifica las condiciones económicas en las cuales se tiene el comportamiento la economía, ocasionando un lento crecimiento económico e inestabilidad macroeconómica (Destinnobles y Hernández Aragón 2019). Siendo el motivo por el cual, el banco central fije como principal meta, el control inflacionario para minimizar la pérdida de utilidad de la población.

Por lo tanto, la adopción de un modelo de metas de inflación a partir de 2002-2003, se posee un cambio estructural en el comportamiento de la inflación, así como un proceso de estancamiento del producto y empleo<sup>1</sup>, por lo que da la adopción del objetivo que es una meta de inflación anual, a lo cual se tiene la elaboración de políticas con la finalidad de converger al objetivo inflacionario.

Dada la existencia de los mecanismos de transmisión de la política monetaria el banco central implementa un Régimen de Metas de Inflación (RMI<sup>2</sup>), para ello es necesario conocer el impacto y tiempo de reacción de las decisiones tomadas por dicha institución en la economía real, con la finalidad de mantener la estabilidad de precios, controlando la demanda agregada

Dentro de las condiciones necesarias para la implementación del RMI, está la existencia de un banco central, enfocado principalmente en el control inflacionario, respondiendo por medio del uso de la tasa de interés de corto plazo, mediante la cual pretende incidir en la demanda agregada, existiendo en ello diversos canales de transmisión los cuales tienen la finalidad de manifestar la política monetaria en el sector real, tal como el tipo de cambio, el cual ante sus perturbaciones se presentan cambios dentro del esquema de precios en la economía, el precio de los activos financiero debido a que las decisiones de los agentes repercuten en la presencia de inversión privada, el canal del crédito como factor de alcance

---

<sup>1</sup> El mercado laboral es una de las condiciones principales del estancamiento económico, debido al proceso de poca incorporación de los agentes a procesos productivos que muestren una aceleración en las condiciones estructurales, así como la presencia de pocos sindicatos, lo cual muestra una mayor vulnerabilidad del empleo en la economía (Ros Bosch 2015)

<sup>2</sup> Las iniciales RMI se utilizarán en el trabajo para referirnos a un régimen de metas de inflación, o en su caso al plural del mismo.

de los agentes económicos al aumento de la liquidez disponible en la economía, el canal de otras tasas de interés en las variaciones existentes en el funcionamiento del sistema financiero en el mercado, y el canal de las expectativas como el canal en el cual se tiene la relación del cumplimiento del objetivo primario, así como la relación existente entre el banco central con los mercados financieros, nacionales e internacionales.

El canal del tipo de cambio muestra una mayor atención en el estudio económico en México, debido al ser una economía denominada como país de ingreso medio (Agénor y Pereira da Silva 2019), por lo que la volatilidad del tipo de cambio, provocan un efecto positivo en el comportamiento inflacionario, tomado como un impacto negativo en el crecimiento de la producción o en la estabilidad productiva, ocasionando un efecto de choques internos, debido a la estructura económica, dadas las condiciones de comercio, a lo cual, los procesos de inestabilidad del tipo de cambio en la adopción de RMI, están relacionados con perturbaciones en las expectativas de los mercados en la realización de políticas macroeconómicas, por lo que se tiene que a pesar de la adopción del RMI por parte de los países, para minimizar la volatilidad del tipo de cambio, es necesario mejorar la credibilidad en las instituciones; en donde las intervenciones esterilizadas se tienen como instrumento para el cumplimiento de una meta en la práctica de la política.

La hipótesis central de la tesis es comprobar la existencia de los canales de transmisión de política monetaria en la economía mexicana, analizar su comportamiento en el sistema económico respecto la cuantía y tiempo en los canales. Por lo anterior se postula el uso del método de Vectores Autorregresivos para modelar el comportamiento de la economía y los canales de transmisión. Ante la clasificación como la economía de ingreso medio, la hipótesis central se acompaña que no todos los canales de transmisión son efectivos, ha esto nos referimos, ante la evidencia estadística, no todos los canales son significativos, y ello provoca limitantes a la autoridad monetaria.

Dentro del trabajo se utilizará el método de VAR<sup>3</sup> para modelar los canales de transmisión de política monetaria, asimismo se probará el uso de dos tipos de cambio, el tipo de cambio nominal y el tipo de cambio real, con la finalidad de comprobar la paridad descubierta de

---

<sup>3</sup> Las iniciales VAR se utilizarán en el trabajo para referirnos al método de vectores autorregresivos.

tasas de interés, en el caso que ante el modelaje con ambos tipos de cambio no muestren diferencias significativas entre ambos modelos.

Esta tesis está organizada de la siguiente manera: posterior de la presente introducción el capítulo I constará de un análisis de las bases teóricas e institucionales del Nuevo Conceso de Macroeconomía, base del régimen de metas de inflación, analizando las teorías en las cuales se fundamenta el accionar de la política monetaria, continuando con la revisión del modelo de RMI en una economía abierta, culminando el capítulo con la presentación de los canales de transmisión de política monetaria. En el capítulo II se comienza con el análisis de las principales facetas del Banco de México como institución encargada de la política monetaria en México desde 1925 a nuestros días, continuando con un análisis de cada uno de los canales de transmisión de política monetaria. En el capítulo III se tiene la presentación de un modelo de Vectores Autorregresivos, exponiendo el marco teórico en el cual se fundamenta la metodología, mostrando los resultados y cuáles han sido los efectos para la economía ante el uso de la tasa de interés, prosiguiendo con las conclusiones obtenidas realizando comentarios respecto a la efectividad de los canales de transmisión dentro de la economía. Finalmente se concluye.

# Capítulo I: Una aproximación teórica: los canales de transmisión de política monetaria en un régimen de metas de inflación

*“Musa, dime del hábil varón que en su largo extravío,  
tras haber arrasado el alcázar sagrado de Troya  
conoció las ciudades y el genio de inúmeras gentes. (..)”*  
Homero.

## 1.1 Introducción

Dentro del actuar de la política monetaria desde 1990, se da la adopción del Nuevo Consenso de Macroeconomía (NCM)<sup>4</sup>, a lo cual se tiene en interacción de la política monetaria al Régimen de Metas de Inflación (RMI) siendo ello una medida sustentada por el avance teórico tal como la tasa natural de (Wicksell 1907 [1969]), la presencia de las expectativas racionales de Lucas y Rapping (1969); Lucas (1972, 1976), la escuela de los ciclos económicos reales, sustentada en la existencia de la inconsistencia dinámica (Kydland y Prescott 1977), asumiéndola presencia de información asimétrica entre los mercados teniendo una postura del llamado nuevo-keynesiano (Snowdon y Vane 2005), mostrando las diferencias entre el funcionamiento de las economías avanzadas en las que se cumplen los supuestos del NCM, mientras que se posee un menor nivel de cumplimiento de los supuestos en economías de ingreso medio, debido al grado de sofisticación del sector financiero-bancario y el desarrollo de los mercados (Agénor y Pereira da Silva 2019).

En la presente tesis nos centraremos en la interacción de los canales de transmisión de política monetaria en el RMI y cómo el Banco de México los utiliza a fin del cumplimiento de la meta de inflación estipulada. La hipótesis que se plantea demostrar la presencia de los canales de transmisión en la interacción del modelo de metas de inflación, utilizados por el banco central dichos canales a fin de provocar afectaciones en la demanda agregada, por ende, en el sistema de precios logre mantenerse en el objetivo inflacionario. Los canales que son instrumentos *a posterior* son afectaciones que deben permanecer en un intervalo teórico de cuantía y tiempo en sus efectos en el sector real de la economía.

---

<sup>4</sup> Las iniciales NCM se utilizarán a lo largo del trabajo para referirnos al Nuevo Consenso Macroeconómico.

El capítulo I consta de 6 secciones, incluyendo la presente introducción, en la segunda sección se hace un repaso de los microfundamentos del NMC según los autores los cuales han aportado en el desarrollo de la ciencia económica, sus teorías que son tomadas como estructuras fundamentales. En la tercera sección se presenta el modelo de metas de inflación para una economía abierta con tipo de cambio flexible, revisando su comportamiento mediante la presencia de ecuaciones de comportamiento. En la cuarta sección se analiza la hipótesis de la presencia fundamental de los canales de transmisión de política monetaria con los que se cuentan, cuales son, y como se comportan a fin del cumplimiento de la meta inflacionaria. El capítulo termina con las conclusiones realizadas.

## **1.2 Microfundamentos del Nuevo Consenso Macroeconómico**

La política monetaria en el siglo XX sufrió severos cambios ante las revoluciones y contrarrevoluciones ocurridas, ante los múltiples avances del accionar de los bancos centrales, tenemos que ante las limitaciones del llamado *monetarismo à la Friedman* (Perrotini 1997) la formulación del llamado Nuevo Consenso de Macroeconomía, el cual promueve al banco central mantener el bienestar social presente, basando con ello, la estrategia de política monetaria de RMI. Dicha estrategia de política monetaria mantiene que el mejor mecanismo para la minimización de pérdida de bienestar es el control inflacionario. Se pueden mencionar cuatro fundamentos teóricos para el NCM, los cuales formulan el pensamiento sobre el accionar de la economía, no obstante, su presencia explícita en el modelo no es plasmada, debido al accionar intrínseco del modelo al ser un modelo simple de economía abierta pequeña y abierta. Los fundamentos serían:

Equilibrio no walrasiano.

El comportamiento de un equilibrio no walrasiano comprende el funcionamiento óptimo de los mercados, ante ello se poseen condiciones de interdependencia entre mercados, debido a las rigideces presente en los precios, ello es presentado como una pérdida de capacidad de información por parte de los precios, al no poseer información completa, la demanda y oferta del mercado se vuelven no compatibles y con ello se presentan desajustes. De manera simplificada, tomando en cuenta el mercado de bienes, de trabajo y de dinero, si los tres se

encuentran bajo un equilibrio no walrasiano<sup>5</sup> la presencia de rigideces está presentes, visualizándose en dicha instancia como cuantitativas respecto al dinero en circulación. Ante la inexistencia de un subastador walrasiano, se opta por referenciar que en el corto plazo el enfoque bajo análisis serán los intercambios efectivos, mientras que en el largo plazo el análisis debe mantenerse en el nivel de razonamiento, debido a la presencia de rigideces en el sistema, el periodo de ajustes al equilibrio es lo primordial.

Precios bajo un esquema no walrasiano.

Ante la inexistencia de un subastador walrasiano encontramos la condición en que la oferta y la demanda en los diversos mercados no son iguales, por lo tanto, la información presente para todos los agentes no es eficiente, de tal forma que los mercados no poseen un vaciamiento. Por tal motivo, se postula:  $P \neq P^E$ , en dicho caso los precios no promueven la formación de compatibilidad entre todos los agentes del mercado y con ello se forman desajustes cualitativos, de tal manera, que el estudio del origen de dichos desajustes no es exclusivo de un mercado, al estar correlacionados por medio del salario real para los trabajadores.

Un factor que desarrollar es la presencia de salarios nominales en la economía, y como ellos al ser establecidos mediante negociaciones entre agentes, es establecido de manera previa, ello proporciona que, ante cambios en los precios en el sistema dinámico del mercado, el salario pierda o gane capacidad adquisitiva, y su ajuste no podrá ser de manera simultánea debido a la necesidad de retomar las negociaciones entre agentes para su establecimiento.

Expectativas racionales y adaptativas.

Las expectativas racionales son aportadas en la ciencia económica por la adopción de los postulados de Muth, donde el autor menciona que mediante el conocimiento de toda la información disponible del mercado se formulan las “expectativas racionales”, estableciendo con ello que los agentes formulen una expectativa propia del funcionamiento económico, la cual es idéntica a la esperanza matemática de la misma respecto al periodo bajo análisis. (Perrotini Hernández 2013), siendo  $\pi_t^e = E\left(\frac{\pi_t}{I_t}\right)$ ; donde,  $\pi_t^e$  representa la expectativa de la

---

<sup>5</sup> Tomando en referencia a las categorías de equilibrio con paro keynesiano, equilibrio con paro clásico, equilibrio con subconsumo y equilibrio con inflación reprimida (Argandoña Ramiz, Gamez Amian y Mochon Morcillo 2000)

inflación del periodo t,  $\pi_t$  es la inflación del periodo t,  $I_t$  es la información disponible en el periodo t. En dicha situación se tiene que los agentes económicos no poseen errores sistémicos, asumiendo el comportamiento de los errores como un ruido blanco, con distribución normal, varianza constante y covarianza entre periodos igual a cero.

Las expectativas adaptativas, por su parte manifiestan en su accionar ante la información disponible, por tal motivo, las decisiones de los agentes no tienden a ser las óptimas, ante la existencia de sesgo por el mismo, las decisiones de consumo, inversión y ahorro están condicionadas a las experiencias del periodo anterior, con base en el pasado son tomadas las decisiones en el periodo establecido, de tal forma que la presencia de errores sistemáticos tiende a existir.

#### Oferta Agregada

La función de oferta agregada supone que los agentes económicos poseen expectativas racionales maximizando su utilidad basado en la decisión temporal entre trabajo y ocio, atendiendo las condiciones de los precios relativos, así como la condición de que la oferta del mercado laboral es controlada por los trabajadores; el postulado se compone con la operación de empresas con información incompleta en el mercado, por lo cual la naturaleza de las perturbaciones en los precios que poseen incertidumbre, sin embargo, ante la racionalidad, los capitalistas por medio de cambios en la producción pueden corregir las cantidades, ajustando los precios en el largo plazo. (Perrotini Hernández 2013), tal que:  $Producto_{presente} = Producto_{natural} + \varphi(\dot{\pi}_t - \dot{\pi}_t^e)$  donde  $\varphi > 0$ .

Donde:  $Producto_{presente}$  en la economía,  $Producto_{natural}$  que se estima como el nivel de pleno uso de los factores productivos en la economía,  $\dot{\pi}_t$  es la variación de la inflación en el periodo,  $\dot{\pi}_t^e$  es la variación de la expectativa de inflación del periodo t. Con base en lo anterior, se tiene que a posteriori la necesidad de que el banco central, encargado de la realización de política monetaria, tiene que sujetarse a reglas, con la finalidad de brindar la consolidación de expectativas y la minimización de las brechas existentes, siendo que con ella se poseen las condiciones para la igualdad de la brecha a cero. Dado que la economía se encuentra en los niveles óptimos, ello va acorde a la inexistencia de brechas, ya que ante la existencia de dichas brechas provocaría un proceso inflacionario en el caso de que las variables presentes fuesen mayores a las expectativas, o un caso recesivo si fuesen menores.

Los fundamentos teóricos del modelo promueven el pensamiento económico, sin embargo, la aplicación de lo anterior en el accionar del banco central como agente en la economía, condiciona la existencia de un marco regulatorio para su accionar, con la finalidad de delimitar sus funciones y metas, ello es regulado por medio de la institución presente como banco central, a continuación, se mencionan condiciones necesarias por parte de la autoridad monetaria para la aplicación de un RMI.

### **1.2.1 Aspectos institucionales para el RMI**

El principal objetivo de la política monetaria es el control de la estabilidad de precios, a partir de una inflación baja y estable, existiendo una meta explícita de meta inflacionaria.

La independencia otorgada al banco central es proporcionada ante el actuar instrumental, asimismo para los objetivos. El objetivo de la independencia del banco central respecto al gobierno presente en la economía es la minimización del sesgo político podría presentarse en la toma de decisiones. La independencia instrumental funciona a través del nivel presente en la tasa de interés de referencia, por medio de la cual se pretende ingerir en el sistema de precios, por consiguiente, el cumplimiento inflacionario en el mediano a largo plazo.

La política monetaria debe permanecer consistente en la estrategia adoptada, con la finalidad de proporcionar certidumbre a los agentes económicos. A través del conocimiento de la estrategia de política monetaria, agentes dentro de los mercados poseen confianza en sus decisiones al poseer elementos por medio de los cuales, sea posible consolidar sus expectativas económicas, de tal manera, que el banco central adopta una estrategia denominada como *forward guidance*.

La estrategia del RMI se basa en el uso de una regla de política monetaria, sin embargo, el restringir su accionar exclusivamente a dicha regla no refleja su completo funcionamiento, por tanto, se postula que realiza acciones por medio de “discreción restringida”, ello es recurrir a la discrecionalidad en casos en los cuales no es posible mantener en operación el uso de la regla, por ejemplo, ante la presencia de choques estructurales en la economía nacional o internacional, en dichos momentos se incurre en acciones discrecionales, con la intención de ante restablecimiento en niveles aceptables retomar el uso de la regla monetaria.

El modelo condiciona que el instrumento por preferencia de la política monetaria sea la tasa de interés de corto plazo, a partir, de la cual se pretende inferir en el sistema de precios para el cumplimiento de la meta explícita de inflación, o en su caso ante condiciones de holgura en la economía mantener la inflación baja y estable. Ante ello se tiene el canal de tasas de interés, en el cual se ven reflejadas las decisiones de política monetaria ante modificaciones en el sistema de tasas de interés del mercado. La presencia de rigideces en la economía, tanto en los precios como en salarios reducen el alcance de las decisiones de política monetaria (Snowdon y Vane 2005). El uso de la tasa de interés dada una regla monetaria, basada en los postulados de Taylor (1993), siendo este el punto de partida del análisis de realización de política monetaria realizada por los bancos centrales respecto a sus condiciones estructurales con la finalidad de realizar una política que minimice la pérdida de bienestar social.

Para el RMI no existen objetivos intermedios, a diferencia de otros regímenes de controles monetarios que conjuntamente trabajan con una estrategia de tipo de cambio. (Hüfner 2004). Siendo ello, un proceso de innovación en la política monetaria a comparación de regímenes de control de la oferta monetaria.

El RMI propone una dominancia de la política monetaria respecto a la política fiscal, ello en el sentido que la política fiscal la supone como generadora de distorsiones económicas, asimismo, la presencia de un accionar con rezagos condiciona que las decisiones tomadas no sean óptimas ante los cambios efectuados dentro de la economía, por último, al ser una política directamente relacionada con el gobierno en turno, se asume la presencia de sesgo político en ella. En contra posición, la política monetaria posee condiciones inmediatas<sup>6</sup> a fin de minimizar los choques económicos. Siendo la política fiscal sujeta a reglas para su comportamiento, con la finalidad de contar con presupuestos equilibrados, o evitando el uso de políticas que promuevan el aumento acelerado de los precios, por lo que, se asume la necesidad de una coordinación entre ambas políticas.

---

<sup>6</sup> Se denomina como inmediata el accionar, al endogenizar la información por parte de los agentes económicos, sin embargo, los cambios provocados ante las decisiones de política monetaria se ven reflejados en el sector real de la economía con rezagos de dos a tres trimestres.

La presencia de un tipo de cambio flexible<sup>7</sup>, ya que las fuerzas del mercado sean las responsables para la determinación de su nivel, siendo ello condición de reajuste inmediato ante la existencia de choques. Dada la inexistencia de metas secundarias, en el RMI de economías avanzadas se mantiene el postulado de no intervención en el mercado cambiario, sin embargo, para economías de ingreso medio, se muestra la necesidad de realizar intervenciones de esterilización en el mercado cambiario, ante una débil estructura de los mercados, así como un mercado financiero-bancario poco absorbido por el resto de la economía, los efectos del comportamiento de alta volatilidad del tipo de cambio, producen fuertes efectos en la economía, los cuales ante su libre acción provocan múltiples distorsiones en los precios, ocasionando un efecto de pérdida de bienestar. (Perrotini Hernández 2007)

El proceso de adopción al NCM para diversas economías ha modificado la estructura económica mundial, en sentido que diversas economías modificaron sus objetivos y metas, optando por metas inflacionarias, con la finalidad de lograr la convergencia a los niveles óptimos de inflación, por ende, las distorsiones respecto al ingreso se vean minimizadas. En la tabla 1, se muestran los diversos países que han adoptado un RMI como estrategia de política monetaria. El sistema económico mundial a finales del siglo XX y comienzos del siglo XXI fue reformado en sentido al uso por gran parte de los países por tipos de cambios flexibles, asimismo un proceso de liberalización financiera, estos dos eventos mundiales ocasionaron cambios en el comportamiento de economías avanzadas como en economías de ingreso medio. El periodo de 1982 a 2008, conocido como la *Gran Moderación* (Blachard y Galí 2005), sentó las bases comerciales sobre el dinamismo respecto a las transacciones efectuadas, siendo el comienzo de las economías de ingreso medio a comprometerse en la estabilidad del tamaño en los flujos de capital, con la intención que los mismos no sean fuentes de desajuste en sus economías ante salidas repentinas.

---

<sup>7</sup> Se toma el término “*crawling pegs*”. Dado que la moneda se ajusta en pequeñas cantidades a una tasa fija o en respuesta a los cambios en algunos indicadores tomados por el banco central, tal como las brechas de la inflación del periodo anterior y la inflación del principal socio comercial, o los diferenciales del objetivo de inflación y la inflación esperada del principal socio comercial. El compromiso de mantener las bandas flexibles es una restricción a la política monetaria, propuesto por Harrod, Meade, Williamson (Gandolfo 2015)

*Tabla 1 Países bajo un esquema de RMI en política monetaria*

Economías avanzadas	Año
Nueva Zelanda	1990
Canadá	1991
Reino Unido	1992
Australia	1993
Suecia	1995
Noruega	2001
Islandia	2001
Japón	2012
<hr/>	
Economías de ingreso medio	
República Checa	1998
Corea del Sur	1998
Polonia	1999
Brasil	1999
Chile	1999
Sudáfrica	2000
Tailandia	2000
Colombia	2000
México	2001
Hungría	2001
Perú	2002
Filipinas	2002
Guatemala	2005
Uruguay	2005
Indonesia	2005
Rumanía	2005
Turquía	2006
Israel	2007
Ghana	2007
Albania	2009
Serbia	2009
Georgia	2009
Moldava	2010

Paraguay	2011
Uganda	2011
Rusia	2015
India	2015
Argentina <sup>8</sup>	2016

Fuente: (Agénor y Pereira da Silva, Integrated inflation targeting 2019)

La aplicación del RMI por parte del banco central posee como premisa, que mediante la abstracción y simplificación del comportamiento económico es posible la elaboración de modelos, los cuales poseen características fundamentales de la economía, y mediante ellos es posible explicar los sucesos económicos, ante choques de oferta o demanda, y cómo debe de reaccionar el banco central, siguiendo una estrategia de RMI como política monetaria. A continuación, se presentará un modelo simple de una economía pequeña y abierta, con la intención de mostrar la forma de modelizar a la economía.

### **1.3 Modelo de Metas de Inflación para una economía abierta con tipo flexible**

En el modelo del NCM supone la relación directa entre la demanda agregada y la tasa de interés, la participación de la demanda es reflejada por la presencia de una curva IS en la economía, en la cual se tiene el proceso inflacionario en la economía, interactuando en ella la curva de Phillips con expectativas, derivada de la teoría nuevo-keynesiana. Presentando la curva IS para economía abierta (Carlin y Soskice 2015, 330)

$$y_t = A - ar_{t-1} \pm \gamma(q_t - \bar{q}) \quad (1) \text{ [IS]}$$

Donde:  $y_t$  representa el nivel del producto de la economía en el periodo  $t$ ,  $A$  es el nivel de consumo autónomo dentro de la economía,  $a$  es el nivel del consumo dependiente de la tasa de interés en el periodo  $t$ ,  $r_{t-1}$  es el nivel de la tasa de interés en el periodo pasado,  $q_t$  es el nivel del tipo de cambio real en el periodo  $t$ ,  $\bar{q}$  es el nivel determinado por el banco central como el tipo de cambio real que determina las condiciones de oferta y demanda de equilibrio. (Carlin y Soskice 2015, 324)

$$\pi_t = \pi_{t-1} + \alpha(y_t - y_n) + \sigma e_t \quad (2) \text{ [CP]}$$

<sup>8</sup> El país abandonó dicha la estrategia de RMI en 2018.

Donde:  $\pi_t$  es la inflación presente en el periodo  $t$ ;  $\pi_{t-1}$  es la inflación del periodo anterior a  $t$ ;  $y_n$  es el producto potencial de la economía, es decir, el máximo del producto en el uso pleno de todos los recursos productivos,  $e_t$  es el tipo de cambio nominal<sup>9</sup>;  $\beta$  y  $\sigma$  son las significancias del banco central, respecto a la brecha de producto y al tipo de cambio nominal<sup>10</sup>

La concepción de un modelo de metas de inflación en la economía posee la condición de ser un sistema con retroalimentación, a partir de la existencia de flujos comerciales, financieros y de capital que provocan perturbaciones dentro de la estructura económica y van acorde del ciclo económico, debido a que las perturbaciones son relacionadas con el desequilibrio en las variables reales y variables nominales, es tácito en la economía, que el desajuste sea visto por la inflación, ante cambios en la oferta como en la demanda. Según lo anterior, el banco central debe reaccionar en una función de pérdida, en la cual se expresa las variables independientes, siendo dependiente del accionar natural de la economía:

$$L = \alpha(y_t - y_n)^2 + \beta(\pi_t - \pi^T)^2 \quad (3)$$

Dicha función es dependiente de las variables macroeconómicas, fundamentales para conciliar un equilibrio, donde la  $L$  es la pérdida de bienestar social,  $y_t$  es el producto presente en la economía,  $y_n$  es el producto natural de los factores productivos en ella,  $\pi_t$  es la tasa de inflación presente en el periodo,  $\pi^T$  es la meta de inflación propuesta por el banco central, fijada bajo la premisa que respecto a ella se optimiza la economía ante el equilibrio de mercados, Los parámetros  $\alpha$ , y  $\beta$  son la significancia ponderada por el banco central en sus decisiones de política monetaria.

La función 3 siendo la función del banco central, siendo el método antinflacionario de la autoridad monetaria, dada la premisa que una inflación baja y estable es una condición para el uso pleno de los factores productivos de la economía. Donde la regla monetaria funciona

---

<sup>9</sup> “A general finding of the exchange rate pass-through literature is the exchange rate changes do not translate one-to-one in changes in changes in consumer prices, i.e. pass-through is almost always found to be incomplete. Thus, the law of one price, which would demand a total adjustment of domestic prices to exchange rate changes does not hold in practice.” (Hüfner 2004)

<sup>10</sup> Por lo general, en los análisis del modelo canónico de RMI, se mantiene que la presencia del tipo de cambio no influye como parámetro en la función objetivo para el banco central, sus repercusiones se manifiestan en las brechas tanto de inflación como de producto. Por lo tanto, el interés del banco central percibe al tipo de cambio cuando su variación interviene en las perturbaciones de los precios.

como componente anticíclico respecto a la existencia de desviaciones de la inflación respecto a su meta y del producto a su nivel potencial, por lo que, ante el uso de la regla de política monetaria se posee un suavizamiento del ciclo económico y establecer la economía en sus niveles óptimos. (Carlin y Soskice 2015, 324)

$$r_t = (y_t - y_n) = -\alpha\beta(\pi_t - \pi^T) \quad (3.1) \text{ [RM]}$$

La interacción con otras economías, es referido dentro del dinamismo de la demanda agregada en la economía, ante lo cual, se postula la existencia de un nivel de producto que equilibre las condiciones en los mercados, en lo cual  $y_n$  es el nivel natural del producto, siendo este el punto en el pleno uso de los factores productivos para la economía bajo análisis,  $r_t$  es el nivel de la tasa de interés nacional en el periodo t,  $r^\psi$  se postula como el nivel de la tasa de interés internacional, la cual ante la existencia de flujos comerciales internacionales, es tomada como referencia en la toma de decisiones de inversión por parte de los agentes.  $\lambda$  representa el comportamiento de los agentes económicos dentro del mercado de trabajo, el poder respecto a la determinación del salario para ellos, que garantice sus necesidades económicas. Mientras que a es el consumo dependiente de la tasa de interés, y b es el consumo otorgado por las condiciones salariales presentes.

La presencia de la curva RX, nos muestra dentro del modelo el comportamiento de la demanda agregada respecto al nivel de incorporación de mercados financieros internacionales, a través de ella se ven los ajustes de la demanda, asimismo, la condición de cambios en el nivel de la tasa de interés cambiaría la composición respecto a los activos financieros internacionales. (Carlin y Soskice 2015, 346)

$$y_t = y_n - \left[ a - \frac{b}{1-\lambda} \right] (r_t - r^\psi) \quad (4) \text{ [RX]}$$

La presencia de la PDTI<sup>11</sup> recrea condiciones de economía abierta, ante la existencia de flujos comerciales y financieros entre las diversas economías siendo ello significativo, al ser un medio de comunicación entre los sistemas económicos. Ella se compone por la brecha de tasas de interés, participando la tasa de interés nacional con la tasa de interés internacional igualada con la función de determinación de precios por parte de los trabajadores en la

---

<sup>11</sup> La presencia de la PDTI de la misma manera se sustenta a la existencia de la condición Marshall-Lerner, dicha condición económica es analizada en el anexo de dicho capítulo.

economía, multiplicado por la variación del nivel del tipo de cambio en dos periodos. Dicho supuesto posee componentes de reacción en rezagos a su ajuste, siendo esto condición por la cual se tienen rigideces en el dinamismo de la economía con el resto del mundo.

En dicha ecuación se parte de la presencia de la paridad del poder de compra en los bienes, por tal motivo, el modelo parte de presencia de bajos costos de traslado en las mercancías, como de homogeneidad de los bienes presentes en la economía, en dicho caso la relevancia es mayor, siendo el precio relativo entre economías, el valor de este es el factor por el cual tiende a compensar los ajustes de la tasa, ante su depreciación o apreciación. (Carlin y Soskice 2015, 342)

$$(r_t - r^\psi) = (1 - \lambda)(q_t - q_{t-1}) \quad (5) \text{ [PDTI]}$$

La existencia de la balanza de pagos es un elemento del análisis macroeconómico visualizando la importancia que posee la relación entre la economía bajo estudio y el resto del mundo, siendo esto un control del total de bienes y servicios importados y exportados, para mantener dicho nivel, el equilibrio de la balanza de pagos posee el nivel de absorción de la economía representado por  $G$ ,  $y^\psi$  representa el nivel de producto del resto del mundo, esta variable muestra la integración económica planteada en el modelo, siendo el caso de una economía abierta y pequeña, se asume que el cambio de nuestro nivel de producto no posee una variación en el producto mundial.

Asimismo, se tiene la importancia del tipo de cambio real, al ser el precio relativo de la economía que manifiesta la cantidad de bienes externos respecto a bienes domésticos, las perturbaciones de esta variable económica provocan cambios dentro de las variables nominales y reales en los términos de intercambio. (Carlin y Soskice 2015, 372)

$$y^{BC} = B(G, y^\psi) + cq \quad (6) \text{ [BT]}$$

La conformación del equilibrio estriba en la condición en la cual los componentes de la oferta igualan a la demanda, en el caso se tiene la presencia de una economía abierta, siendo ello que la suma de las condiciones internas como externas de la economía, se mantienen en equilibrio gracias a la minimización de las diversas brechas que, es decir, la brecha de inflación, producto, tasa de interés y variación del tipo de cambio, posiciona a la economía cercanos a los niveles de equilibrio, en su caso la presencia de perturbaciones son tomadas

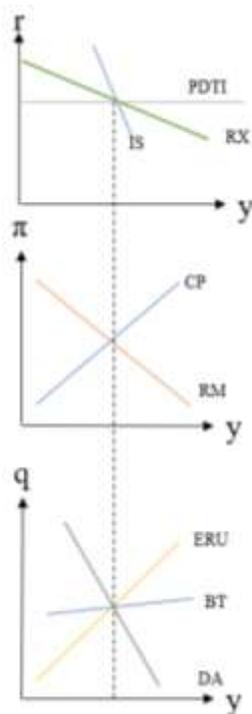
como desajustes en el corto plazo, por lo que, el modelo toma visualiza como objetivos para largo plazo y teniendo un nivel de tipo de cambio real para la economía que equilibre la oferta y demanda.

Dentro del modelo en economía abierta, con tipo de cambio flexible, la condición necesaria es el equilibrio entre oferta y demanda, ante lo cual la presencia de factores exógenos de la economía, por tal motivo el accionar del tipo de cambio para nuestra economía funciona como elemento para el equilibrio del modelo, ello en función que la oferta agregada (ERU) funciona posee intrínseco el equilibrio del mercado de trabajo, el cual en economía abierta se ve afectado ante variaciones del tipo de cambio.

La demanda agregada (DA) tiene vinculación dos ecuaciones del mercado interno, en ella, igualmente tienen a inferir la condición respecto a la balanza comercial y ante una descoordinación provocaría desajustes con el sector externo. Formalizando lo anterior.

$$DA = ERU \rightarrow \exists \bar{q} \tag{7}$$

*Ilustración 1 Modelo de Metas de Inflación de una economía pequeña y abierta con tipo de cambio flexible*



Fuente: Elaboración propia, en software Power Point, Windows 2015, con base en información (Carlin y Soskice 2015)

La ilustración 1 muestra el comportamiento gráfico del modelo expuesto, siendo el primer cuadrante representación del mercado de bienes, teniendo como ejes el nivel de productos con la tasa de interés, interactuando en el mismo la curva IS (1) y RX (4), en el segundo cuadrante representa el mercado de dinero, siendo los ejes el nivel de producto con la inflación, interactuando la curva CP (2) y la RM (3). El tercer cuadrante refleja el mercado de tipo de cambio, reflejando las condiciones analizadas respecto al resto del mundo, teniendo como ejes el producto y tipo de cambio.

Dentro del modelo, la intervención del banco central en el accionar de la economía se ve exclusivamente mediante el uso de la tasa de interés, siendo ella el instrumento por el cual se influencia la demanda, sin embargo, la presencia de la tasa de interés de referencia es el canal principal de transmisión para el resto de la economía, ante su accionar, se tan procesos de readaptación por parte de los demás canales de transmisión que percibieron el cambio y readaptan para el resto de la economía. Por tal motivo, se presentan dichos canales de transmisión posteriores a la tasa de interés de referencia.

#### **1.4 Los Canales de transmisión de política monetaria**

El estudio de los canales de transmisión de política monetaria se basa en la influencia para crear cambios en los gastos del sector privado, y con ello manipular la demanda y oferta agregadas por medio de los precios, con la finalidad de mantener una inflación baja y estable, condición necesaria para el crecimiento y desarrollo económico para la sociedad. Mediante la interacción del canal de tasas de interés o también llamado canal tradicional (F. S. Mishkin 1996), mostrando la participación de la tasa de interés como mecanismo de precios es posible el ajuste de la cantidad de dinero en la economía, y cómo ello es utilizado por el banco central para el cumplimiento de su meta inflacionaria.

El canal del tipo de cambio muestra por la importancia ante las modificaciones realizadas en el sistema económico siendo el precio relativo que muestra las relaciones comerciales con el resto de las economías, cómo esto modifica las hojas de balance de los agentes, modificando el costo de las exportaciones e importaciones, el uso de un esquema de libre flotación congruente al RMI. La presencia de *miedo a flotar* en economías de ingreso medio. El canal del crédito muestra las condiciones existentes en el mercado crediticio en la economía, cómo ante su expansión o disminución se dan cambios en el consumo de los agentes repercute en

la demanda, por ende, en los precios de la economía mostrando con ello el nivel de desarrollo, en el presente trabajo se postula que dicho mercado no encuentra ampliamente desarrollado en la economía mexicana.

El canal de precio de los activos muestra la importancia de las modificaciones en el nivel de riqueza de los agentes y cambios en la *q de Tobin*, modificando la composición de la inversión dependiente de la tasa de interés. Finalizando con el canal de las expectativas mostrando el comportamiento psicológico de los agentes económicos, los cuales ante la idea que el banco central toma las mejores decisiones de política monetaria, por consiguiente, las modificaciones a raíz de las políticas influyen de manera positiva a la economía para la convergencia a sus niveles óptimos.

#### **1.4.1 Canal de Tasas de Interés**

El efecto *traspaso* de la tasa de interés de política a las tasas de mercado.

Dada la existencia de los canales de transmisión con los que cuenta el banco central, y siendo su principal instrumento de política monetaria la tasa de interés de referencia, por la que pretende inferir cambios en el sistema de las tasas de mercado de corto plazo, lo anterior se encuentra condicionado al desarrollo del sistema financiero en la economía, por lo que, en realidad de países de ingreso medio, el sistema financiero presenta imperfecciones. El efecto de traspaso se ve perjudicado en su velocidad, en consecuencia, se denota la importancia de la estructura financiera del país con la finalidad de mostrar la cuantía y velocidad de las decisiones de política monetaria en el sector real de la economía, otro elemento clave para la participación del efecto traspaso en las tasas de interés es la presencia del grado de competencia en el sistema bancario, así como la presencia de intermediarios bancarios.

Por consiguiente, ante un bajo grado de competencia en el sistema bancario, se vuelven más limitadas las fuentes de financiamiento y es una menor elasticidad demanda de préstamos en el sistema, visualizando que dicho proceso será más limitado la respuesta de la tasa de interés de política en las tasas de mercado. Por parte del mercado monetario, de igual forma su respuesta tiende a ser limitada, en el caso de que el mercado interbancario de préstamos no posee un alto grado de competencia, o siendo que el ajuste las tasas de interés es percibido como un cambio temporal. Por lo que la respuesta entre las tasas vistas en el mercado monetario desde los depósitos y préstamos no mantengan la misma relación de cambio que

la tasa oficial, ello se traduciría como asimetría en la información de los agentes. Aunado a ello, el nivel de las tasas de interés de corto plazo posee efecto a una fracción del financiamiento del gasto agregado de los hogares y empresas. Los agentes poseen la opción de financiamiento por medio de utilidades previas, existencia de tasas de interés de largo plazo o en el mercado de capitales, sin embargo, dichas fuentes de financiamiento se ven influenciadas por el nivel de las tasas de interés de corto plazo.

Por lo anterior, se puede denotar la relevancia del nivel de la tasa de interés de política en las decisiones de los agentes económicos dado un nivel de sustituibilidad entre fuentes de financiamiento existentes, la relación que se tiene entre la tasa de interés de política con el resto de las tasas de interés dentro del mercado monetario, y como ellas influyen cambios en las tasas de largo plazo. Simultáneamente el grado de sustituibilidad de las fuentes de financiamiento son muestras del grado de desarrollo, estructura y funcionamiento del mercado financiero.

Sin embargo, el uso de una tasa de interés como principal instrumento de política monetaria posee la condición de rezagos para su efecto en las tasas de mercado. Mostrando con ello, una alta relevancia en el método de evaluación de impacto de la política monetaria en el sector real de la economía. Dicho canal de transmisión muestra cómo poder mejorar el sistema financiero por medio de modificar la competencia entre los intermediarios financieros, y con dichas reformas aumentar la velocidad y cuantía del efecto de la tasa de interés en el ajuste de las tasas de mercado existentes.

A pesar de la existencia de los rezagos en la comunicación entre tasas de interés se presenta en la ilustración 1 un diagrama respecto al funcionamiento del efecto traspaso, ante la existencia de imperfecciones en el mercado, es decir, la presencia de información imperfecta entre acreedores y deudores. Visto desde el lado macroeconómico tenemos el proceso endógeno sobre el comportamiento del producto e inflación, afectadas ambas por las decisiones y expectativas de políticas.

Se posee el efecto en el costo del capital, incluyendo el consumo de bienes duraderos, inversión por parte de los hogares en bienes inmuebles, inversión por parte de las empresas en mobiliario y equipo o inventarios. Dicho efecto es visto en el cambio del precio del financiamiento de los agentes económicos, donde un aumento de la tasa de interés de

referencia induce ajustes en las demás tasas del mercado, ello puede aumentar o disminuir el costo del capital, por ende, modificar los incentivos a la inversión y producción. La existencia del efecto riqueza está dado principalmente por los hogares, ya que un aumento<sup>12</sup> en la tasa de referencia presentaría un nuevo valor presente de los flujos monetarios, reduciendo el valor presente de los antes mencionados y de los activos financieros, ello se ve reflejado en el precio de los activos, y ante una composición de cartera de los hogares por flujos monetarios y activos, se reduce el nivel de riqueza de estos, resultando un efecto de reducción del gasto.

El efecto ingreso posee la condición que su signo depende de la situación de los agentes respecto al sistema bancario. Si los hogares son acreedores netos, un aumento de la tasa de referencia se visualiza como una mayor tasa para los depósitos bancarios provocando un aumento en el ingreso disponible. La relevancia radica en el nivel de absorción financiera en la economía, ello traducido en el grado de depósitos y préstamos de la banca comercial, siendo que, si se cuenta con alto nivel de absorción los cambios en la tasa de interés de referencia posean un mayor alcance, gracias al efecto sustitución visto en las tasas de interés de mercado. La presencia del efecto sustitución se ve reflejado de igual forma su aspecto intertemporal en el gasto, ya que el aumento de tasa de interés estimula al ahorro, visto desde la esperanza del valor presente de la riqueza de toda la vida, visualizando dicho movimiento en función del abaratamiento del consumo futuro respecto al consumo presente, sin embargo, simultáneamente el aumento de la tasa de interés posee el efecto en las expectativas de los agentes, actuando de manera compensatoria respecto a la sustitución temporal, provocando que dicho accionar no posea un signo determinado, es decir, el resultado es ambiguo ante las elasticidades de ambos efectos.

Desde la oferta agregada se tiene el efecto en la oferta del mercado de trabajo, debido a la disminución de los incentivos hacía el ocio que poseen los agentes económicos, por tanto, un aumento en la oferta de trabajo, en consecuencia, se poseen cambios en el nivel potencial del trabajo en la economía. Otro efecto presente será en los costos, dado un esquema basado en deudores netos respecto al sistema bancario, debido a que un aumento en la tasa de interés de referencia, refleja un aumento en la tasa de préstamo encareciendo el refinanciamiento

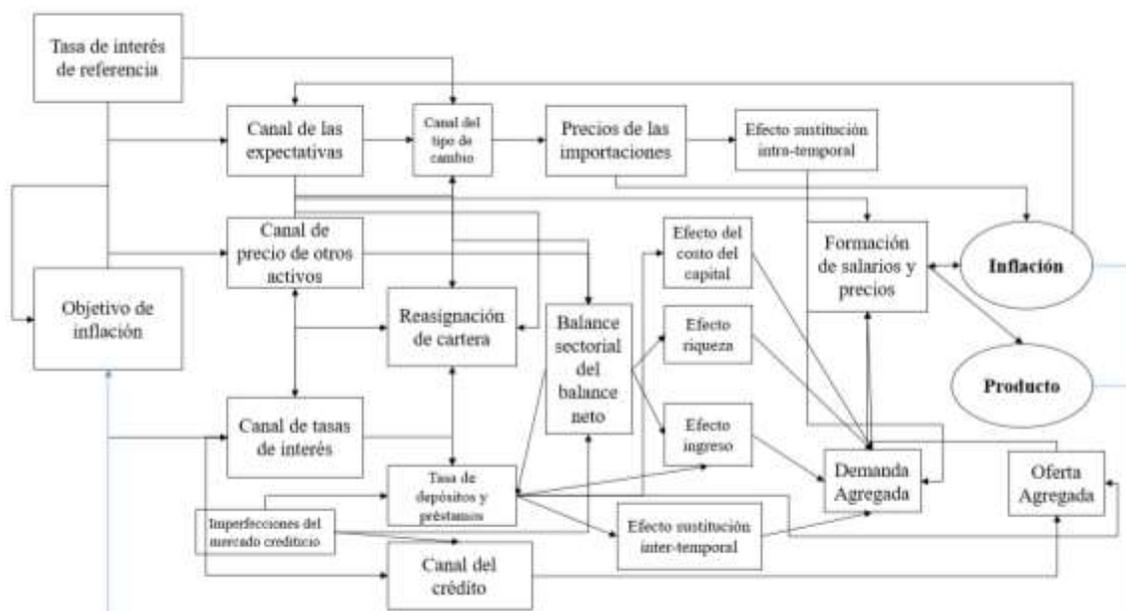
---

<sup>12</sup> En caso de una disminución de la tasa de referencia, se asumen los mismos efectos en sentido inverso.

para los agentes económicos, volviéndose más costoso el proceso productivo, en países de ingreso medio donde las empresas poseen obligaciones de pago para los trabajadores como primaria, denota que la influencia del costo del trabajo respecto al sistema de tasas de interés. Siendo ello, que los efectos de la tasa de interés de referencia respecto a la producción dependen de su naturaleza contractiva o expansiva, y dependiente de los cambios vistos en la demanda agregada.

La naturaleza de los efectos y los rezagos en su accionar realizaran que la política monetaria influya en el comportamiento del ciclo económico, por lo que, ante ajustes en la economía y dada la estructura de precios y salarios no se perciben de manera instantánea en la economía, con base en ello, se denota la importancia de tratar los cambios en el instrumento de política monetaria, y dada la estructura económica presente, las decisiones de política provocarán que la inflación converja a su meta en el largo plazo (Agénor y Montiel, Development Macroeconomics 2015).

*Ilustración 2 Proceso de transmisión de política monetaria dentro de la economía.*



Fuente: Elaboración propia con base en (Agénor y Montiel, Development Macroeconomics 2015)

### 1.4.2 Canal de tipo de cambio

El canal de transmisión del tipo de cambio actúa directamente por su efecto en los precios de importación y ante el impacto sobre la demanda agregada ya que este se refleja por medio de

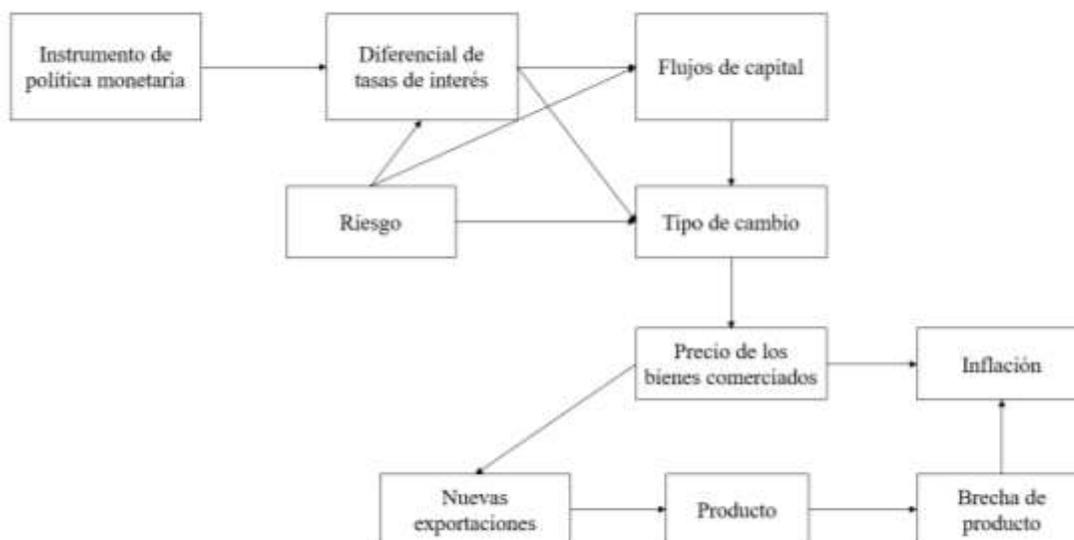
las exportaciones netas. Cuando se tiene un aumento de la tasa de interés doméstica mientras que la tasa de interés internacional permanece sin cambios, el equilibrio cambiario tiene la necesidad de una depreciación gradual a fin de restablecer una condición de equilibrio en él. (Dornbusch 1976). Las expectativas de depreciación futura requieren una apreciación que, mediante la existencia de rigideces nominales por parte de los salarios y precios domésticos, produce un aumento de los precios nacionales respecto con los precios internacionales, ocasionando disminuciones en las exportaciones netas, por ende, se tiene reducción de la demanda agregada.

Asimismo, un proceso de apreciación del tipo de cambio posee efectos indirectos que ejercen como contrapeso para la caída de las exportaciones. En específico, movimientos del tipo de cambio inducen modificaciones en las hojas de balance de las empresas de índole financiera y no financiera. En el momento que los agentes tienen cantidades elevadas de pasivos en moneda extranjera, el proceso de apreciación de moneda puede modificar su balance financiero de manera positiva, mejorando el patrimonio del agente, reduciendo el costo de financiamiento, por ende, obtener un efecto de incremento de la demanda agregada. Otro mecanismo que infiere la volatilidad del tipo de cambio, son las expectativas de inflación en la economía, en especial para los países de ingreso medio, acompañados con la presencia de altas y volátiles tasas de inflación previas a las medidas de aplicación de RMI en ellos, por lo mismo se determina que fuertes volatilidades del tipo de cambio, afectan directamente en las expectativas de inflación. (Sidaoui y Ramos-Francia 2008).

En la ilustración 2 se refleja el comportamiento del canal de tipo de cambio bajo el esquema de RMI, comenzando por el uso del instrumento de política monetaria, siendo la tasa de interés, ante una variación de dicha tasa, cambia la relación respecto a la tasa de interés del exterior, hecho que provoca cambio en el tamaño del diferencial de tasas de interés, por lo mismo la PDTI refleja modificaciones en el mercado cambiario, tomando la existencia del riesgo país, el aumenta o disminuye el valor de la prima de riesgo, influyendo en el valor del diferencial, como en la presencia de flujos de capital provenientes del mercado internacional, funcionando en el sistema de precios, provocando cambios en los precios de los bienes transables, ocasionando movimientos en el saldo de la balanza comercial, siendo reflejado en el sistema productivo como innovaciones para la producción, en el cual, dicho cambio

puede ocasionar un aumento o disminución del producto presente con el producto natural de la economía, repercutiendo directamente en la inflación de la economía, en la cual se pueden tener efectos de cumplimiento o distanciamiento con la meta inflacionaria.

*Ilustración 3 Efecto del tipo de cambio en el sistema de precios.*



Fuente: Traducción propia, basado en Goeltom (2008)

La participación del tipo de cambio para el accionar de la inflación generalmente es vista en cortos periodos, teniendo la cualidad de participar en la demanda como oferta agregada, mediante el tipo de cambio real, derivando en las modificaciones en las cestas de consumo, mismo efecto que se tiene para las hojas de balance de los agentes, tanto empresas como familias necesitan realizar ajustes mediante las modificaciones en los precios relativos. La presencia de un tipo de cambio flexible para el RMI es tomada como una consideración fundamental<sup>13</sup>. El tipo de cambio flexible ante su naturaleza posee la posibilidad de tener depreciaciones ante movimientos en el sector financiero o real de la economía, mismos movimientos que provocan ajustes en la economía con pocos rezagos<sup>14</sup> en la ilustración 3 se ven los efectos de una depreciación del timpo de cambio como factor de aceleración a la

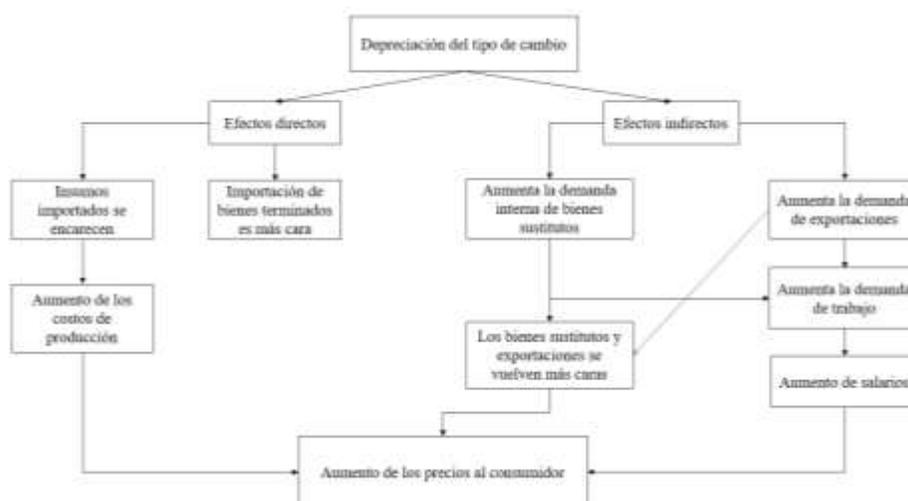
<sup>13</sup> En concordancia a las bases institucionales revidas en el capítulo 1 de dicho trabajo.

<sup>14</sup> La determinación de los rezagos en los cuales se tiene efectos en la inflación de un país depende de las rigideces que posee los contratos salariales entre los trabajadores y los empresarios, ante una mayor flexibilidad en los ajustes de salarios, se asume la presencia de pocos rezagos para los cambios realizados por el tipo de cambio o decisiones de política monetaria.

inflación, mostrando dos métodos en los cuales tienen incidencia con los precios, por el lado de los efectos directos se da el aumento en los precios de los bienes de importación, reorganizando el sistema de preferencia de los agentes económicos, del mismo modo, se tiene un aumento en los precios de los bienes de exportación, provocando en la economía, un aumento del costo de producción, concluyendo en el aumento de los precios finales al consumidor.

Por el camino de los efectos indirectos se tiene el aumento de los bienes sustitutos de productos importados, por tal motivo comienza las presiones inflacionarias al alza por convertirse en un bien con una alta demanda, por lo que los precios aumentan como mecanismo de estabilización, debido a la depreciación se tiene una reducción del precio de nuestros bienes en el exterior, haciendo que se vuelvan más atractivos, por lo que se tiene un aumento de las exportaciones, debido a que nos encontramos en un país de ingreso medio, se asume que la economía el factor intensivo de la producción es el trabajo, ante lo cual, la depreciación vuelve más atractivo su precio en términos de moneda internacional, aumentando su demanda, ante el incremento de la demanda de bienes, los salarios que funcionan como el precio del trabajo es necesario producir un ajuste ante el aumento de la demanda de dicho factor de producción, aumentando el salario. En correlación el aumento de los costos de producción, el aumento en los precios de bienes exportables y sustitutos de importación, y el aumento salarial, se tiende a un incremento en la inflación de la economía.

*Ilustración 4 Efectos de una depreciación del tipo de cambio hacia una presión inflacionaria.*



Fuente: Elaboración propia a partir de (Goeltmon, M. S. 2008)

Debido a la adopción del RMI en economías de ingreso medio, poseemos el fenómeno denominado “*Miedo a la flotación*”<sup>15</sup> visto en Calvo y Reinhart (2002). A partir de ello se tiene que las decisiones del banco central poseen influencia del comportamiento del tipo de cambio nominal a pesar de no ser una meta, ello dado por los impactos en la inflación ante la presencia de depreciaciones o apreciaciones de la moneda se ven modificadas las condiciones exógenas, a partir de dicho proceso se tiene una reorganización en los precios relativos de bienes domésticos con extranjeros. La modificación en el largo plazo es visible por medio del tipo de cambio el cual realiza la reorganización de las hojas de balance de los agentes, del mismo modo, el mercado financiero realiza una reorganización de su portafolio de activos, a fin de disminuir la presencia de riesgos en pérdidas de su valor con el tiempo. En economías de ingreso medio, las cuales poseen la característica de exportaciones de materias primas industriales, los cuales provocan que la producción de dicha economía sea susceptible a cambios abruptos dados choques exteriores ante la presencia de efecto traspaso, para lo cual es necesario la intervención del banco central, siendo las justificaciones de las intervenciones en el mercado de tipo de cambio las siguientes: a) por el comportamiento inflacionario, b) para la prevención de deterioro en la competitividad, c) uso de la acumulación de reservas internacionales como mecanismo de seguro ante choques internacionales, d) a fin de suavizar las presiones sobre los precios de activos domésticos, e) para la mitigación de efectos adversos en términos de fluctuaciones de la moneda en la hoja de balance de agentes y su impacto en los mercados financieros domésticos (Agénor y Pereira da Silva 2019).

### **1.4.3 Canal de crédito**

Siendo presente la importancia de la tasa de interés en el crédito, por ende, el comportamiento del sistema bancario. Asumiendo que una variación en la tasa de interés repercute en la demanda y oferta de crédito de la economía, es decir, la presencia de las variaciones en las tasas de interés perturba los precios del crédito, por ende, se tiene mayor o menor demanda de crédito, gracias al encarecimiento o abaratamiento, dependiendo de la naturaleza de la variación. Por el lado de la demanda, se da por la presencia de los precios ante la contratación

---

<sup>15</sup> Traducido del inglés “*Fear of Floating*”. En el hacer de política monetaria, afirmando objetivo independiente de metas en el tipo de cambio, pero mantiene la intervención en el mercado de divisas, por medio de un vínculo claro colateral en el objetivo de política monetaria.

de crédito por parte de los agentes, con ello se parte que una reducción en la tasa de interés promueve una disminución en el costo de este, ante ello los agentes económicos tienden a demandar mayor cantidad de crédito, en caso de aumento en la tasa de interés, los agentes tienden a disminuir la demanda de crédito ante el aumento de su precio. Para la oferta se tiene la presencia de riesgo de impago, ante la condición de las carteras de los agentes económicos, es decir, ante un aumento de la tasa de interés se tiene un aumento de la oferta de crédito, gracias a la presencia de un menor riesgo de impago, ante a la presencia de información asimétrica entre los agentes económicos y las instituciones bancarias respecto a las situaciones reales de sus carteras.

En el estudio de este canal para el caso mexicano Ros Bosch (2015) menciona la condición del canal del crédito, a través del análisis del mercado crediticio en México, remarcando el nivel de crédito en la economía mexicana el cual al ser menor que 20% del producto conduce a un mal desempeño, contextualizando que los niveles de crédito en otras economías latinoamericanas son mayores, siendo la economía mexicana un mercado crediticio en porcentaje similar a países centroamericanos. El desarrollo del mercado crediticio, la literatura marca una relación positiva con el crecimiento y desarrollo económico, tanto en países desarrollados como en desarrollo.

Para el desarrollo del crédito en la economía se opta tomar el año 1994 como punto de inflexión en el comportamiento de la variable, debido a la crisis financiera suscitada, el crédito tiende a reducir su intervención en el producto privado, reduciendo su intervención a niveles menores. Se asume que los problemas en el mercado crediticio son de oferta y demanda. Por la oferta se tiene la baja eficiencia, poseyendo altos costos administrativos y costos de operación, lo que reduce el nivel de ingresos totales de operación. La falta de competencia en el mercado se aborda por la escasez de crédito y las altas tasas activas para los agentes, dentro del análisis se tiene que el mercado posee pocos competidores ello no es la cualidad fundamental del comportamiento imperfecto del mercado, las condiciones de concentración en determinados mercados los cuales poseen mayores ganancias, la presencia de un marco regulatorio que no permite un proceso en operaciones a nuevos competidores.

La presencia de una alta prima de riesgo, debido a las condiciones estructurales, representadas por el riesgo país y el nivel de estado de derecho presente en la conducción del

mercado crediticio. Por el lado de la demanda de crédito se tiene igual condiciones de asimetría en la información, entre los agentes que demandan crédito la mayoría son unidades económicas enfocadas a la exportación, las cuales poseen evidencia de alta rentabilidad, exigida por las instituciones bancarias, sin embargo los demás demandantes de crédito poseen barreras o aversión al mismo, debido a las restricciones a las exigencias de las instituciones, o la presencia de altas tasas activas para el consumo, que hace inviable el uso del crédito como mecanismo para el crecimiento del bienestar social.

La demanda de crédito es baja debido a que las actividades económicas más rentables poseen un crédito más beneficioso que el resto del sistema bancario, siendo evidente la presencia de diversas estructuras para otorgar el crédito más fácil, ante la presencia de una alta rentabilidad en proyectos, se poseen tasas favorables, siendo el acceso al crédito simple, siendo la estructura de la economía mexicana, en referencia al ratio  $\frac{Capital}{Trabajo}$  una economía intensiva en el trabajo, el crédito tiende a irse al consumo, el cual posee un sistema más restringido. La oferta de crédito es baja debido a la falta de incentivos para otorgar crédito a las empresas, debido a la presencia de pocas rentabilidades de estas, como la obtención de bajos niveles de beneficio neto para las instituciones.

#### **1.4.4 Canal del Precio de otros activos**

Existen cuatro categorías que afectan el precio de activos, relacionando las decisiones de política monetaria con el sector real de la economía, siendo: precios de los valores, precios del mercado de valores, precios de los bienes raíces y tipos de cambio<sup>16</sup>. Dichos precios de los activos funcionan por medio de efectos en la riqueza de los agentes, y en las hojas de balance de los hogares<sup>17</sup> y empresas.

La presencia de un mercado financiero integrado al conjunto de la economía proporciona condiciones selectivas para los agentes económicos para su posesión, tanto de activos financieros como físicos como de activos financieros, es decir, se tiene la acumulación de riqueza. Dicha riqueza varía por medio del precio de sus activos, siendo los financieros los

---

<sup>16</sup> Haciendo uso del tipo de cambio como precio relativo en la economía, sin embargo, debido a su importancia en el sistema económico es tratado por separado teóricamente, en especial en una economía de ingreso medio.

<sup>17</sup> Dicho canal posee una mayor efectividad ante un grado alto de absorción financiera por el total de la población del país, por lo mismo, el canal posee menores valores en las economías de ingreso medio, en las cuales se tiene un reducido acceso por parte de las familias de activos financieros.

más controlables ante las decisiones de política monetaria, que por medio de cambios en la tasa de interés mueven el monto total de riqueza, ante el movimiento de su monto de riqueza propia, de tal modo que un aumento en la tasa de interés promueve el decrecimiento del consumo, por ejemplo, se tiende a una baja en el consumo de bienes duraderos.

Para las empresas, la  $q$  de Tobin mide la relación entre el valor de la empresa con su costo de reposición de capital físico. Siendo posible expresarla de la siguiente forma:

$$q_{de\ Tobin} = \frac{\text{Valor de mercado de la unidad económica}}{\text{Costo de reposición del capital}}^{18}.$$

Lo anterior muestra, que cuando la situación donde la  $q$  es cercana al cero resulta más costoso el financiamiento de la empresa, por ende, una caída en el precio de sus acciones dada por el aumento de la tasa de interés, ello viéndose reflejado como un efecto riqueza; provocando, que la inversión resulte más costosa para las empresas. En nivel agregado, se tiene que una baja en los precios de las acciones reduce la inversión, por lo tanto, se da una contracción en la demanda, repercutiendo en el siguiente periodo como un ajuste de menor producción. A partir de ello el control del precio de las acciones, implica intrínsecamente control de las decisiones de consumo e inversión de los agentes. La ilustración 4 muestra la interacción del canal de transmisión de política monetaria, viendo el efecto que posee en el nivel de riqueza, ante perturbaciones de la tasa de interés, provocando alteraciones en el nivel de consumo en la economía, la misma variación de la tasa de interés provoca cambios en la  $q$  de Tobin debido a los cambios en el beneficio marginal que poseen las empresas respecto a sus costos marginales, cambiando las decisiones de inversión, por lo anterior, se tienen movimientos respecto a los componentes de la demanda agregada, por tal motivo, la inflación es influenciada a una nueva trayectoria, en función de su meta.

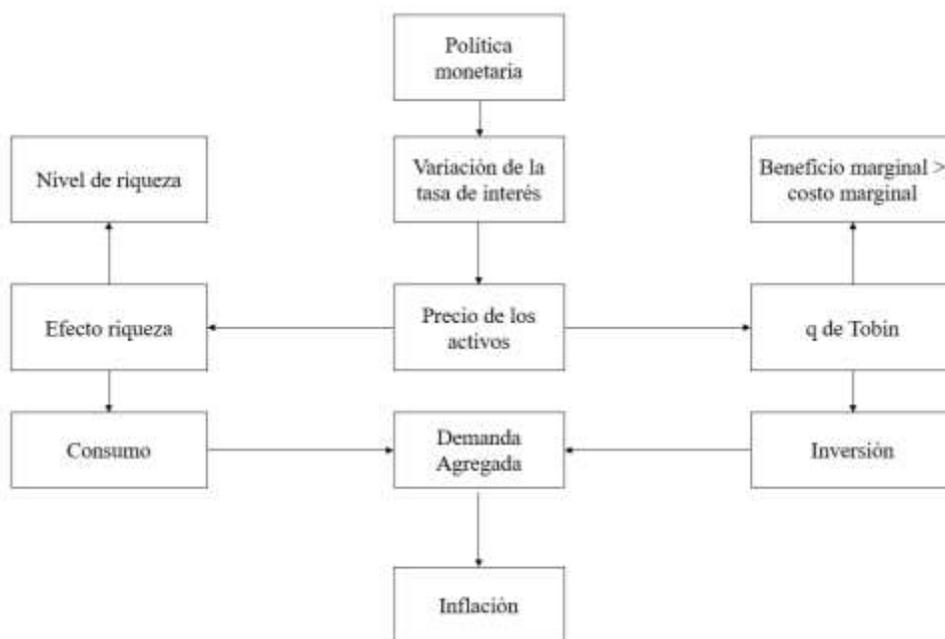
En economías de alto ingreso, un cambio en la decisión de política monetaria es transmitido por medio del control del equilibrio de las carteras de los agentes económicos, gracias a las modificaciones en el precio de otros activos financieros o físicos, por ende, en las tasas de retorno de capital es que se obtiene el equilibrio. Sin embargo, en países de ingreso medio, la disponibilidad de adquisición de activos para los agentes privados es limitado, en gran

---

<sup>18</sup> Siendo posible expresar de la siguiente forma matemática:  $\frac{Pf_k}{\delta+r}$  donde se tiene la participación de la tasa de interés en el denominador, ello es, que ante la variación de tasas de interés cambié el beneficio marginal. La naturaleza de la  $q$  de Tobin mantiene un dominio  $0 < q < 1$ . A fin de que el beneficio marginal sea mayor que el costo marginal, dichos conceptos empleados ante decisiones de inversión para la empresa.

medida a la poca profundidad del mercado financiero en el total de la economía, y la mínima capitalización dentro de las economías, ello provoca una disminución en el nivel de significancia de los cambios de decisión de política monetaria en el gasto de los agentes. (Sidaoui y Ramos-Francia 2008)

*Ilustración 5 Canal de precios de otros activos*



Fuente: Elaboración propia, con base en Goeltmon (2008)

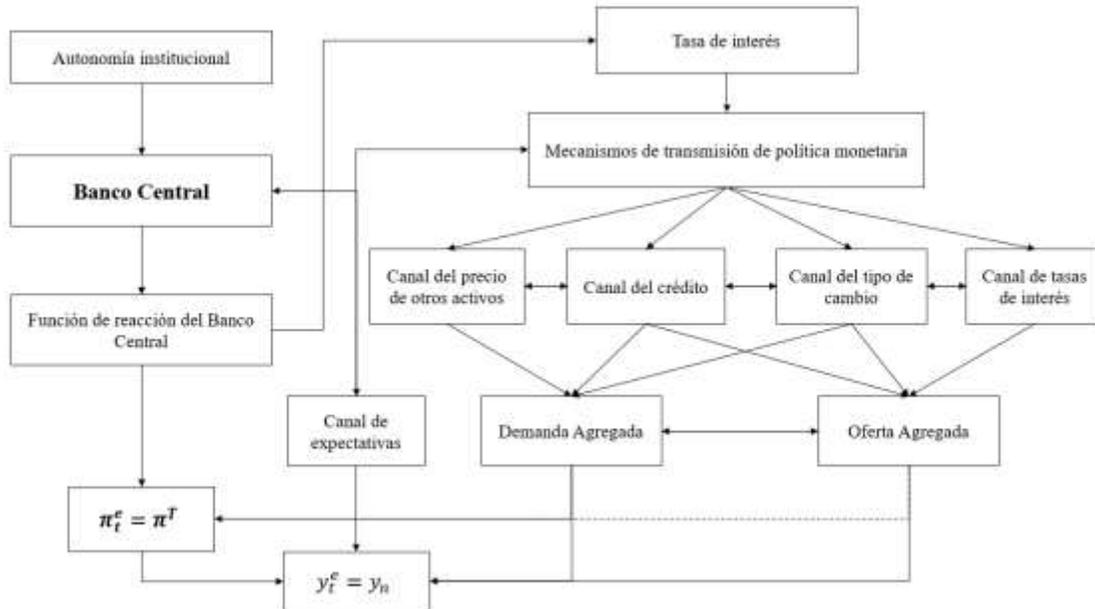
### 1.4.5 Canal de las expectativas

Dicho canal posee el reflejo de aspectos psicológicos en cada agente económico, en función a las decisiones de política monetaria realizadas por el banco central se poseen efectos sobre las expectativas de las futuras decisiones y cuáles son las respuestas realizadas por los mercados, debido a las alteraciones sobre el comportamiento de la economía, en especial el desempeño de los precios en ella. La principal diferencia de este canal, es la velocidad de reacción, los cuatro canales previamente vistos, ante su naturaleza, poseen la condición de reajustar las decisiones de los agentes, por lo mismo existen rezagos respecto a la toma de decisiones de política monetaria con las decisiones de los agentes, por el contrario, este canal posee efectos rápidos y directos, en consecuencia que la autoridad monetaria mantiene una comunicación de sus acciones a la población, por lo que los agentes reaccionan inmediatamente ante sus expectativas futuras.

En años recientes la conducción de decisiones de política monetaria ha reconocido la importancia de las expectativas sobre el horizonte de decisiones futuras en el accionar de la autoridad monetaria para mejorar la eficacia de esta, por ende, la estabilización de la inflación y del producto. Dada la presencia de rigidez por parte de los agentes ante variaciones en los precios y de los procesos de renegociación para los contratos salariales, los agentes económicos muestran un comportamiento de ajuste, mismo que posee efectos en la demanda y oferta agregada.

En caso de que el compromiso de la política monetaria sea el reducir la inflación, se muestra dependiente la autoridad monetaria de la credibilidad que poseen los agentes domésticos e internacionales, siendo posible el modelaje de expectativas de inflación a partir de las decisiones de política monetaria, dicho proceso posee una condición de retroalimentación debido a su condición de afectación presentes en cambios futuros. Mediante ese sistema se busca que la significancia de las expectativas sea sólida con relación al sistema financiero, y los demás agentes, a fin de que los cambios en la tasa de interés no sean de gran magnitud, y se logre la estabilización de la economía. Por ejemplo, ante un choque de demanda positivo, dado el aumento del gasto gubernamental, si los agentes poseen confianza en las decisiones de política monetaria para controlar el efecto inflacionario que representa ello, los agentes formulan que el banco central realizará un aumento de la tasa de interés con la finalidad de compensar las presiones inflacionarias. Dicho proceso de expectativas de los agentes económicos provoca en el mercado de trabajo, que las presiones de precios y salarios no causen modificaciones mayores, a la expectativa inflacionaria, en el caso de la aceptación de un incremento salarial en la economía. La credibilidad de la política monetaria y el anclaje de las expectativas posee mayor relevancia a través del tiempo en el cual, el banco central tiene mejor proceso de adaptación ante choques económicos, conllevando esto que no sean alteradas las expectativas de inflación.

Ilustración 6 Canales de transmisión de política monetaria en RMI.



Fuente: Elaboración propia, a partir de información de Banco de México (2016)

## 1.5 Conclusiones

En el presente capítulo se ha establecido un análisis de las teorías económicas que sustentan la aplicación del RMI como estrategia de política monetaria, denotando la importancia de cuatro aspectos fundamentales: el comportamiento del mercado que culmine con un equilibrio no walrasiano, finalmente con precios y salarios que poseen rigideces la presencia de expectativas por parte de los agentes económicos, la existencia del comportamiento de la oferta agregada à la Lucas,; dichas bases no se muestran de manera explícitas dentro del modelo, sin embargo su presencia para el comportamiento del RMI es fundamental para su aplicación, lo anterior se presentaron las bases institucionales, las cuales funcionan como marco operativo necesario para el uso del RMI como estrategia de política monetaria, dichas bases son necesarias para denominar el comportamiento de la política monetaria como un RMI.

El análisis teórico del RMI se compone por la presencia del mercado de bienes y servicios, es decir, una curva IS con la interacción del tipo de cambio real, el comportamiento del mercado de trabajo visto por una Curva de Phillips incluyendo el tipo de cambio nominal, la función por la que manipula el banco central a la tasa de interés, conocida como Regla de

política monetaria, lo anterior, sumando a la participación de un curva RX que muestra el comportamiento del mercado de bienes y servicios en el un entorno internacional, la presencia de la PDTI mostrando el sistema de tasa de interés internacional, la balanza de pagos como instrumento de contabilidad en los términos de intercambio, finalizando con una ecuación que muestra la ecuación de equilibrio entre oferta agregada y demanda.

La presencia de los canales de transmisión es visualizada a posterior del uso de la tasa de interés, siendo el principal instrumento de política monetaria, tenemos la presencia de cinco canales: canal de tasas de interés, canal del crédito, canal de precios de otros activos, canal del tipo de cambio y canal de las expectativas, dichos instrumentos se encuentran como mecanismos por los cuales, las decisiones de la política monetaria convierte sus modificaciones dentro de las variables nominales en repercusiones en las variables reales, a partir de ello, se tiende que los precios se estabilice, convergiendo a la meta de inflación propuesta por el banco central.

La política monetaria posee una participación activa dentro del comportamiento del crecimiento económico, dada la tasa de interés, la cual promueve o deprime los componentes de la demanda agregada, dicha situación tiende a complejizar el análisis de las decisiones de política monetaria, tomando al conocido producto potencial o también llamada NAIRU como la tasa de crecimiento, el modelo lo toma como una variable exógena, contribuyendo con ello al posible uso de la brecha de producto, manteniendo la idea de la coincidencia divina, sin embargo, ante la posibilidad que la tasa de crecimiento sea una variable endógena muestra que el producto potencial puede tener valores múltiples, modificando el comportamiento anti cíclico, existiendo un desempleo permanente en la economía se tiene valores acorde al momento del ciclo económico, convirtiendo con ello a la política monetaria en acciones pro cíclicas.

En el capítulo se mostró el accionar de la política monetaria bajo la estrategia de RMI, donde se visualiza la presencia de la política económica, liderada por las decisiones monetarias.

## **Capítulo II: El Banco de México como institución rectora en un régimen de metas de inflación y sus canales de transmisión de política monetaria.**

*“Central banking in practice is as much art as science.*

*Nonetheless, while practicing this dark art,*

*I always could learn from academics –and vice versa”*

*Alan Blinder (1997)*

### **2.1 Introducción**

El Banco de México, es la institución responsable del diseño y aplicación de la política monetaria en México, por tal motivo, se mantiene una fuerte interacción en el sistema financiero respecto a la regulación. Las bases de la autoridad monetaria son mencionadas en la Constitución de 1917, en la cual, el artículo 28 menciona la necesidad de controlar la oferta monetaria. Ante el clima político, social y económico provocó que la institución fuese consolidada en 1925. La autoridad monetaria en la economía mexicana ha tenido varias modificaciones, la primera en 1932 ante modificaciones en la estructura económica mundial ante la Gran Depresión, en 1936 y 1941 se presentaron ajustes de sus obligaciones, acorde a los requerimientos necesarios para la formación del milagro mexicano. En 1984 y 1993 fueron sus dos últimas modificaciones, la primera como respuesta de la crisis experimentada y la segunda con la finalidad de establecerse como la autoridad monetaria en el país, totalmente integrada en el sistema económico mundial.

Uno de los objetivos institucionales que posee la autoridad monetaria es el análisis de los canales de transmisión de política monetaria, dichos instrumentos funcionan en la comunicación entre el banco central y el sector real de la economía, ello se relaciona con el sector real de la economía, visualizando la cuantía y temporalidad en que las decisiones de política monetaria induzcan efectos en la economía. Dichos canales tienen la participación en diversos sectores de la economía, sin embargo, como se verá en el presente capítulo, el desarrollo de estos no alcanza su apogeo, debido a las condiciones estructurales existentes en la economía mexicana, y como esto provoca una disminución de la efectividad de la política monetaria ante perturbaciones en la economía.

En el presente capítulo nos centraremos en los antecedentes de política monetaria en México de 1925 a la actualidad, presentando el papel de la institución en el desarrollo de la economía mexicana, así como el comportamiento de los canales de transmisión de política monetaria bajo el RMI<sup>19</sup> en México, cómo interactúan todos los canales de transmisión en el sistema económico, analizando su comportamiento en la economía mexicana de forma individual, y en su conjunto.

El capítulo II consta de 4 secciones incluyendo esta presentación, en la segunda sección se realiza un análisis de los hechos estilizados de la política monetaria en el periodo 1925-1995, analizando la importancia que ha tenido el Banco de México en el comportamiento de la economía mexicana, y el motivo por el cual se han tenido que modificar sus leyes orgánicas ante las fuertes perturbaciones económicas ocurridas. En la tercera sección se analiza el comportamiento de la política monetaria en el periodo 1995-2020, mostrando su comportamiento de independencia operacional que posee respecto a sus metas, objetivos, instrumentos, y consolidación en la economía mundial. El capítulo termina con las conclusiones.

## **2.2 Hechos estilizados de la política monetaria en el periodo 1925-1995**

Banco de México como institución responsable de la implementación de política monetaria en el país, que por medio del sistema de instituciones creadas para el desarrollo y regulación buscan el maximizar el funcionamiento de la intermediación financiera. Teniendo sus orígenes en la Constitución de 1917, en la cual los constituyentes mostraban interés en el restablecimiento del sistema financiero y bancario en el país, ante el derrumbe de dicho sistema ante los hechos de la Revolución Mexicana, siendo plasmado en el artículo 28 constitucional la necesidad de tener un banco central como institución que controle la masa monetaria en el país, con base en ello, en 1925 se tiene la consolidación del Banco de México, contando con las siguientes funciones: *i*) emisión de moneda, *ii*) regulación de la cantidad de

---

<sup>19</sup> El esquema de metas de inflación involucra cinco elementos fundamentales: 1) el anuncio público de metas numéricas para la inflación de mediano plazo; 2) un comportamiento institucional con la estabilidad de precios como el principal objetivo de largo plazo de la política monetaria y con su consecución; 3) una estrategia de información incluyente en la cual muchas variables y no sólo agregados monetarios son utilizadas para tomar las decisiones de política monetaria; 4) mayor transparencia de la política monetaria mediante comunicaciones con el público y con los mercados sobre los planes y objetivos de las autoridades monetarias; y 5) mejor rendición de cuentas del banco central sobre el logro de objetivos de inflación. (F. S. Mishkin 2000). Coincidiendo con las características del RMI analizado en el capítulo I.

circulante en manos del público, control de las tasa de interés, y mantenimiento del tipo de cambio, enfatizando la relación respecto al dólar americano, *iii*) institución gubernamental especializada en aspectos financieros en el país. (Panico y Moreno-Brid 2019). El proceso de consolidación como institución de banca central en el país resultaba una tarea enorme, debido al desorden monetario a partir de los hechos revolucionarios, la existencia de diversas monedas en circulación presentó un enorme reto para su consolidación, el sistema financiero conformado durante el gobierno de Porfirio Díaz fue dañado debido a la caída del crédito ante la presencia de los hechos bélicos, la salida de los capitales presentes durante el mandato de Díaz fue el gran factor por el cual, el país tenía un nulo desarrollo del sistema crediticio, además, la presencia del riesgo país era aún presente, ante la inestabilidad política, debido a la presencia de golpes de estado (Gómez Galvarriato 2019). Simultáneamente, el proceso de adopción por la población del país al Banco de México como la autoridad monetaria sufrió de fricciones, en el sentido que los individuos no facilitaron la circulación de billetes y monedas como medio de cambio al contar con una alta confianza en dicha institución, ello ante el desorden monetario suscitado en los diversos movimientos revolucionarios.

Para 1932, se tienen cambios en su Ley Orgánica, en la cual se otorga la función de servir como resguardo de las reservas bancarias del país, por lo tanto, comienza el proceso en el cual, esboza sus cualidades de banca central en el sistema económico, gracias a que este cambio lo estructuró como el nodo principal del sistema bancario en el país. Ante las condiciones internacionales presentes, las acciones del banco central estructuraron la participación del país con la finalidad de establecerse como el organismo rector de la política monetaria en México, lo anterior dio paso al proceso de redirección de las instituciones siendo reflejadas por la Ley Orgánica de 1936 siendo acorde al discurso presidencial. La presencia de acciones bélicas representó la entrada de flujos de capital a México, creando un proceso de reestructuración económica, enfocada al control de la expansión monetaria proveniente del aumento en las reservas de los bancos, representado ello en la elaboración de la Ley Orgánica de 1941, enfocada para el mantenimiento del tipo de cambio fijo como lo marcaban los acuerdos de Bretton Woods, el instrumento para dicha asignación por excelencia fueron las operaciones de mercado abierto, a fin de sanear el comportamiento del mercado de divisas así como el control de la oferta monetaria, con ello minimizar las presiones inflacionarias iniciadas en el conflicto bélico. La economía en el periodo de la

posguerra, enfoco la presencia de la inversión en la construcción de capital, principalmente el capital industrial, con la finalidad de promover el crecimiento económico bajo el modelo de sustitución de importaciones.

El uso del encaje legal y el control selectivo del crédito formaron parte del control cuantitativo de la política en función a la oferta monetaria en circulación, lo anterior formando parte del plan de financiamiento del gobierno federal, destinado para el desarrollo económico del país, basando que en periodo 1955-1970 el Banco de México funcionó por dos mandatos, el control inflacionario y la promoción de desarrollo económico del país (Romero Sotelo 2019). El objetivo de los banqueros centrales era consolidar los mercados en el país, por lo que, buscaron en la política industrial la forma de fomentar el crecimiento estable en la economía mexicana, siendo esto por el canal de transmisión del crédito, con la finalidad de proporcionar liquidez a los empresarios industriales, a fin de mantener una balanza comercial estable, y no provocando presiones inflacionarias en el país, la tasa de crecimiento de la economía a un 6% anual muestra el dinamismo, así como la presencia de coordinación entre política monetaria con política fiscal.

La dinámica económica tuvo un proceso de reorganización culminando en el agotamiento del sistema basado en Bretton Woods, en la década de los setenta, provocando un proceso de desequilibrio económico para México y demás económicas, debido a las condiciones financieras y productivas del país, donde el tipo de cambio se convirtió en la variable más relevante para la conducción monetaria, siendo necesaria una depreciación como acción de corrección ante los desequilibrios presentes en la balanza de pagos, funcionando como mecanismo para el restablecimiento de las condiciones de competitividad previamente vistas para la economía mexicana. A partir de los choques estructurales de la economía mexicana, ocasionando desequilibrios macroeconómicos, se tiene como respuesta la promulgación de la Ley Orgánica del Banco de México en 1984, atendiendo a la situación de la economía otorgando a la institución la herramienta de emisión de títulos de deuda, así como un proceso de liberalización de carteras, por medio del funcionamiento del mercado financiero, bajo la premisa que el crédito sea el canal de saneamiento, y el restablecimiento al crecimiento económico del país.

Ante el crecimiento acelerado por parte de los mercados financieros, acompañado de mayores interacciones con el sistema financiero internacional, la autoridad monetaria debe de poseer la confianza de los agentes, ante ello y evitando la existencia de sesgo político, se otorga autonomía institucional respecto a las decisiones e instrumentos de política monetaria, siendo ello reflejado en la Ley Orgánica de Banco de México en 1994 otorgando una autonomía constitucional, siendo el principal objetivo la preservación del valor nominal de la moneda, con ello, el uso de instrumentos, procedimientos y metas bajo el control autónomo de la institución respecto a las decisiones gubernamentales. A continuación, se tiene un proceso de internacionalización del crédito, al convertirse el mercado mexicano en un foco de alto interés para los flujos monetarios internacionales. (Panico y Moreno-Brid 2019). En la tabla 3, se muestran todas las leyes orgánicas que ha poseído el Banco de México. En el anexo del capítulo se tiene el comportamiento de los objetivos primarios de la autoridad monetaria.

*Tabla 2 Leyes Orgánicas de Banco de México*

Leyes Orgánicas del Banco de México		
Nombre de la ley	Fecha de publicación en el DOF	Abreviación
Ley que crea el Banco de México	31 de agosto de 1925	Ley del Banxico (1925)
Ley Orgánica del Banco de México	12 de abril de 1932	Ley del Banxico (1932)
Ley Orgánica del Banco de México	31 de agosto de 1936	Ley del Banxico (1936)
Ley Orgánica del Banco de México	31 de diciembre de 1941	Ley del Banxico (1941)
Ley Orgánica del Banco de México	31 de diciembre de 1984	Ley del Banxico (1984)
Ley del Banco de México	23 de diciembre de 1993	Ley del Banxico (1993)

Fuente: Elaboración propia a partir del Diario Oficial de la Federación

*Tabla 3 Cambios en los objetivos primarios de Banco de México*

Objetivos primarios de Banco de México	
Coeficientes	Objetivo primario y sus funciones
Ley de Banxico 1925	Art. 1, VI: Emitir billetes, regular la circulación de la moneda, los cambio sobre el exterior y la tasa de interés; redescantar documentos de carácter genuinamente

mercantil; encargarse del servicio de la tesorería del gobierno federal; efectuar operaciones bancarias que competan a los bancos de depósito y descuento.

Ley de Banxico 1932 Art. 1, IV: Emitir billetes, regular la circulación monetaria, la tasa de interés y los cambios sobre el exterior; redescantar documentos de carácter genuinamente mercantil; centralizar las reservas bancarias y fungir como cámara de compensaciones; encargarse del servicio de Tesorería del Gobierno Federal efectuar operaciones bancarias compatibles con su naturaleza de banco central.

Ley de Banxico 1936 Art. 5: Regular la emisión y circulación de la moneda los cambios contra el exterior y el mercado de dinero; operar como banco de reserva y fungir como cámara de compensación; construir y manejar las reservas que se requieran para los objetivos antes expresados; dirigir las labores de la Comisión Nacional Bancaria; actuar como agente financiero y consejero del Gobierno Federal en las operaciones de crédito externo o interno y en la emisión y atención de los empréstitos públicos, y encargarse del servicio de Tesorería del propio gobierno.

Ley de Banxico 1941 Art. 8; Regular la emisión y circulación de la moneda, los cambios sobre el exterior; operar como banco de reserva con las instituciones asociadas y fungir como cámara de compensación; construir y manejar las reservas que se requieran para los objetivos antes expresados; revisar las resoluciones de la Comisión Nacional Bancaria; actuar como agente financiero del Gobierno Federal en las operaciones de crédito interno o externo y en la emisión y atención de empréstitos públicos y encargarse de la tesorería del propio gobierno.

Ley de Banxico 1984 Art. 1: El Banco de México tiene como finalidades emitir moneda, poner en circulación los signos monetarios y procurar las condiciones crediticias y cambiarias favorables al poder adquisitivo del dinero, al desarrollo del sistema financiero y, en general, al sano crecimiento de la economía.

Ley de Banxico 1993 Art. 2: Estabilidad del poder adquisitivo de la moneda.

---

Fuente: Elaboración a partir de (Carrasco Sánchez y Ferreiro 2019)

### **2.3 Política monetaria durante 1995-2020**

La liberalización financiera ha ocasionado cambios estructurales en la economía mundial, en consecuencia, la política monetaria ha sufrido cambios respecto a los condicionantes de la interacción con los mercados financieros, por tal motivo, en diciembre de 1993, el poder legislativo promulgó una nueva Ley Orgánica de Banco de México, para su entrada en vigor en abril de 1994 a fin del cumplimiento de su nuevo y único objetivo, la estabilidad del poder adquisitivo de la moneda. (Panico y Moreno-Brid 2019). La intervención de flujos de capital internacional en nuestra economía se vio incrementada, de tal forma, que la llegada de bancos internacionales fue dándose de manera constante. La presencia de capital proveniente del exterior revolucionó el comportamiento del sector bancario y financiero mexicano, la

presencia del crédito en la economía aumento, enfocándose directamente hacia el consumo de los agentes. La interacción de capitales internacionales propició que las decisiones de política monetaria fueran encaminadas para las necesidades del ciclo financiero internacional en lugar de las condiciones intrínsecas de la economía, viéndose reflejado en condiciones restrictivas para pequeñas y medianas empresas en el país, al no poseer conexiones directas con el sector financiero.

Las reformas de política monetaria de la década de 1990 fueron encaminadas a la corrección de errores e inestabilidades macroeconómicas, viéndose reflejadas en una alta inflación y disminución en el ritmo de crecimiento. La presencia de autonomía para el banco central, visto desde su mandato jurídico fue con la intención de mantener el poder adquisitivo de la moneda, a fin de promover las condiciones económicas para un desarrollo social, cumpliendo dicha meta la presencia de equidad social y desarrollo económico se visualizan como metas secundarias.

La presencia de autonomía por parte del banco central es basada de diversas fuentes en las cuales se mantiene que el organismo monetario debe permanecer estable ante las presiones de grupos políticos o agentes económicos<sup>20</sup> que interfieran en la decisión de política monetaria, es decir, la existencia de ciclos políticos que interfieran en los negocios, la presencia de dichos ciclos promovería la presencia de distorsiones, causando inconsistencias dentro de la política monetaria (Kydland y Prescott 1977).

El proceso de liberalización financiera fue consolidado en la economía mexicana durante dos décadas, para lo cual fue dividido en dos fases, el primero de 1988 a 1992 el principal objetivo fue la consolidación de la banca múltiple en la economía mexicana, con la finalidad de mayor atracción de inversiones extranjeras, y la segunda fase de 1993 a 2001 fue orientada a un proceso de mayor liberalización del marco regulatorio, con base en lo anterior, la economía mexicana experimento un fuerte aumento en la liquidez bursátil, reforzando la importancia para las decisiones de política monetaria el estado del mercado bursátil.

---

<sup>20</sup> La presencia de deseo por mayores beneficios por parte de algunos agentes económico implicaría su intromisión dentro de las decisiones de política monetaria, principalmente ello puede ser visualizado en las relaciones directas con los agentes financieros, ante contacto directo con las autoridades monetarias, las decisiones pueden contar con algún tipo de sesgo.

La crisis de 1994-1995 marco a la autoridad monetaria, debido a la pérdida de credibilidad respecto a los agentes nacionales e internacionales, la fuerte salida de capitales provocó el desuso del tipo de cambio como principal instrumento monetarios, a partir de ello, el banco central comenzó a realizar política enfocada a la estabilidad monetaria, para 1994-1995 el principal objetivo monetario fue reducir a niveles de 42% de inflación anual, asimismo el comienzo de consolidación de mercados de futuros y demás instrumentos financiero-s que funcionaran en contra de la volatilidad, es decir, contar con activos financieros que ante alzas en los niveles de incertidumbre financiera, mantengan en un margen el precio y con ello no aumenten las presiones inflacionarias.

Las acciones tomadas entre 1996 y 1997 se mantuvieron en la reducción de la tasa de inflación anual al intervalo de 20.5 a 15%, simultáneamente se mantuvieron decisiones de restricción al crédito interno, bajo la premisa de controlar posibles presiones inflacionarias en la economía mexicana, mientras que las decisiones que podemos denominar bajo discrecionalidad fueron enfocadas a la minimización de presiones inflacionarias ante choques exógenos, dichas acciones de políticas poseen gran valor para la institución, debido a la corrección de la trayectoria a una menor tasa de inflación en la economía, por ende, el cumplimiento del mandato constitucional.

Lo previamente mencionado es reconocido como la estrategia de política del “corto” usada para la restauración de un esquema estable de los mercados financieros, su nombre deriva a la estrategia que los saldos acumulados de las cuentas de agentes financieros al cierre del día culminaban en cero. En dicho periodo, la inflación se consolido como la variable macroeconómica que condicionaba las expectativas de los agentes, por lo mismo, su control se volvió de prioridad para la autoridad monetaria, con la finalidad recobrar su credibilidad en los mercados domésticos e internacionales. A partir del 1998 la institución comenzó a solventar las bases para la aplicación del RMI como estrategia de política monetaria, esto, debido que el crecimiento de la base monetaria sería controlado de tal forma que no provoque aumentos en la inflación. La presencia de expectativas de la inflación de corto y largo plazo comienza a ser el factor de decisión de los mercados financieros, por lo que los demás agentes económicos basan sus decisiones de consumo, inversión y ahorro en dicha variable económica.

En 2001 se adopta formalmente el esquema de RMI por parte de Banco de México, con la meta de converger la inflación presente a una meta del 3%, sin embargo, ante la incompletitud de mercados y demás factores exógenos que provocan perturbaciones a la inflación, el banco central postula un rango de aceptación para la inflación, de más-menos uno por ciento<sup>21</sup> de inflación. Para 2002 se mantienen las innovaciones dentro de la política monetaria, la inflación subyacente es determinada como un subconjunto del INPC<sup>22</sup>, enfocado a los precios de productos que no muestran un comportamiento fuertemente volátil. 2003 comienzan la programación de anuncios de política monetaria, a través de ello, la autoridad monetaria otorga confianza y credibilidad a los diversos mercados, conocido por *forward guidance*. Culminando en 2008 con la determinación de principal instrumento de política monetaria la Tasa de Interés de Fondeo Interbancario a un día. Caracterizando el comportamiento del Banco de México por los siguientes objetivos:

1. Mantener como meta principal la estabilidad de precios en la economía mexicana.
2. Realizar anuncios en las metas de inflación en el mediano plazo.
3. Determinar que las decisiones realizadas se presentan en uso de su autonomía, es decir, sin sesgos políticos o de negocios.
4. Apertura de su información, basado en que por la transparencia de sus decisiones sea tomada por los agentes económicos como factor de credibilidad.
5. Implementación de diversos métodos de análisis sobre las presiones inflacionarias para la economía mexicana, en función que las mismas no provoquen cambios en la tendencia inflacionaria, provocando el no cumplimiento a la meta.
6. Supervisión de subconjuntos de la categoría de inflación, revisión de la inflación subyacente como factor que provoque cambios en el comportamiento y ello conlleve un comportamiento volátil del total de precios.

Ahora bien, el RMI para el caso mexicano no sólo ha ejercido uso de la tasa de interés como instrumento de política monetaria en el periodo, las perturbaciones en la oferta monetaria, al ser fuente de presiones inflacionarias, choques especulativos por parte del sector financiero,

---

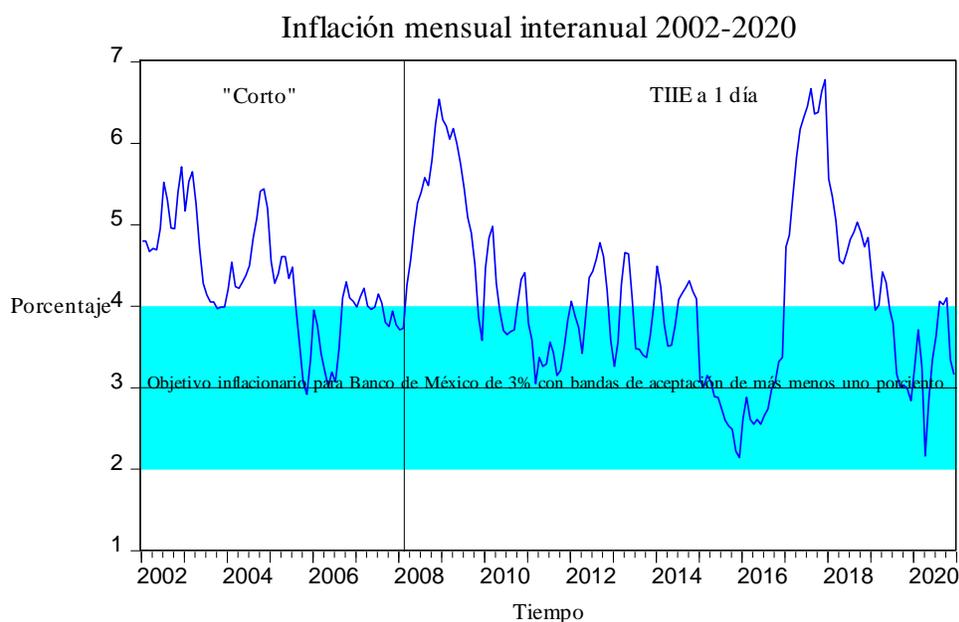
<sup>21</sup> La existencia de la banda de ajuste está influenciada al proceso que la política monetaria está sujeta a los rezagos e indeterminaciones, mismas causas pueden provocar incertidumbre de la magnitud de los efectos sobre los precios. La presencia de precios determinados fuera de los canales de transmisión o la presencia de cambios realizados para el largo plazo.

<sup>22</sup> Índice Nacional de Precios al Consumidor.

que ante el aumento de su nivel dada la liberalización financiera, ha provocado que el Banco de México utilice otros instrumentos de manera auxiliar, como se mencionó previamente, el control de la base monetaria se mantiene como un instrumento fundamental, en especial en una economía de ingreso medio donde el acceso a los servicios financieros y bancarios es restringido para parte de la población; el uso de la base monetaria ha sido utilizado ante la crisis financiera de 2008, con la intención de promover la reactivación.

El uso de intervenciones esterilizadas dentro del mercado cambiario se muestra como un instrumento utilizado en el periodo, ante los posibles desajustes económicos que tendría la economía ante una fuerte depreciación de la moneda (Capraro y Panico 2021). El control de las reservas internacionales mantiene una fuerte relación con las decisiones de política monetaria, siendo ellas el factor que llegase a contrarrestar los ataques especulativos por parte del sector financiero, asimismo, las intervenciones que realizó el Banco de México financiadas inyecciones de liquidez al sistema. En la ilustración 2 se representa el comportamiento inflacionario respecto a las estrategias de política monetaria implementadas por Banco de México.

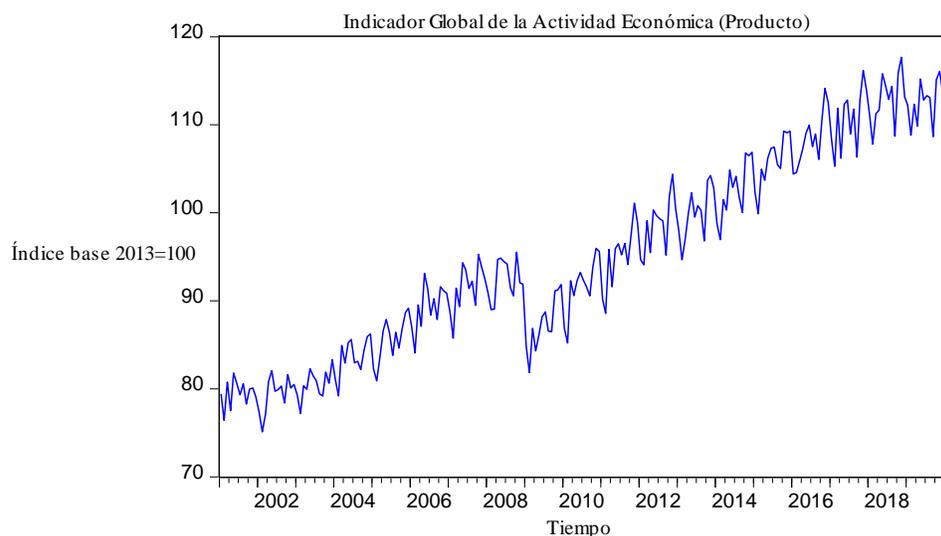
*Ilustración 7 Comportamiento inflacionario con estrategias de política monetaria implementadas.*



Fuente: Elaboración propia a partir de información obtenida de (Instituto Nacional de Estadística y Geografía)

La ilustración 6 muestra el comportamiento inflacionario durante el RMI, teniendo la presencia de una inflación cercana a la meta en el sentido de presentarse dentro de las bandas de aceptación, sin embargo, la presencia de una inflación mayor al objetivo permanece como objetivo de la autoridad monetaria, ante ello, el proceso de innovación e investigación es importante para la búsqueda de presiones inflacionarias en la economía. La presencia de una alta inflación viene durante el periodo bajo estudio posee naturaleza monetaria como real, ante los periodos de crisis y choques económicos experimentados.

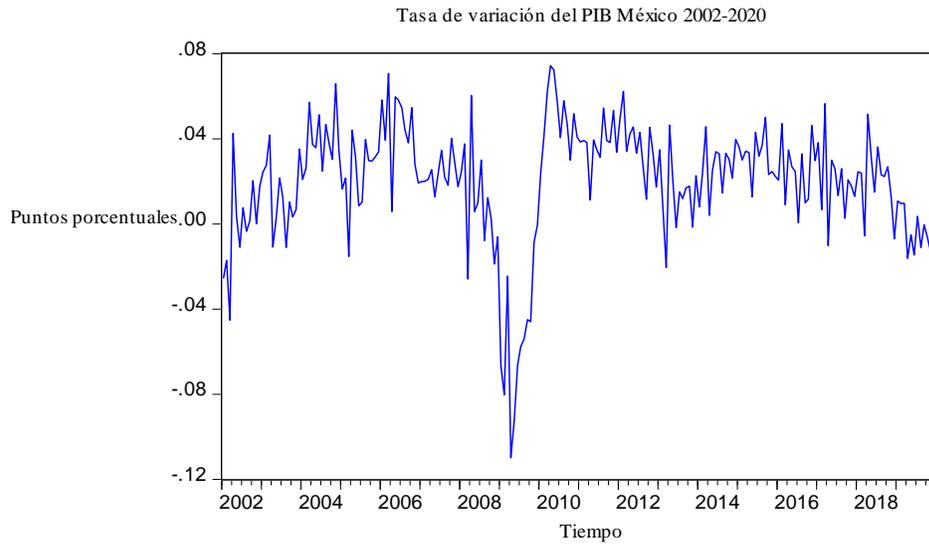
*Ilustración 8 Comportamiento del producto interno bruto en México 2002-2020*



Fuente: Elaboración propia a partir de (Instituto Nacional de Estadística y Geografía)

El comportamiento del producto al ser una variable macroeconómica es denotado la existencia de tendencia, sin embargo, la presencia de la crisis financiera internacional de 2008 demuestra el impacto en su comportamiento, al cambiar la tendencia de la serie de tiempo. Al ser una variable mensual es posible observar la estacionalidad presente en ella, ello, parte para la presencia de ciclos económicos.

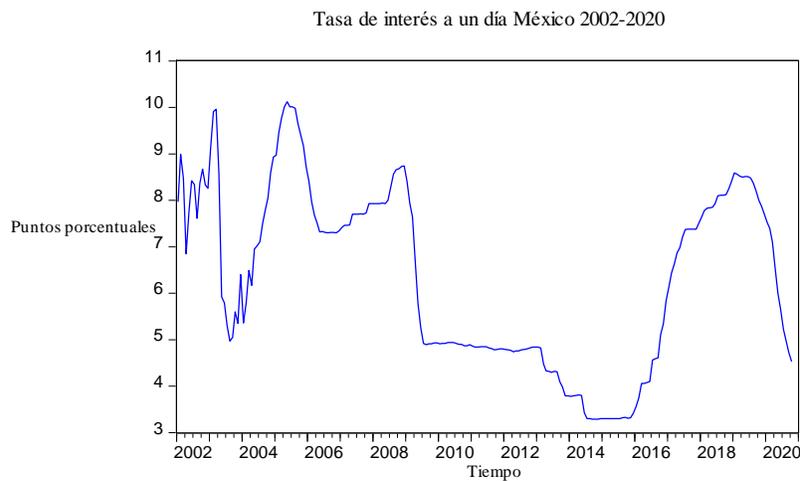
*Ilustración 9 Comportamiento del crecimiento del producto interno bruto en México 2002-2020*



Fuente: Elaboración propia a partir de (Instituto Nacional de Estadística y Geografía)

La economía mexicana en años recientes ha experimentado una desaceleración económica, en el primer lustro del siglo XXI se denota mayor dinamismo, sin embargo, ante la presencia de la crisis financiera de 2008, la recuperación fue dada en años posteriores y ante esa alza del producto, el dinamismo económico se ha visto menor, al obtener valores cercanos al cero, o en el caso del 2019 obteniendo datos negativos, hablando de problemas en el funcionamiento estructural de la economía.

*Ilustración 10 Comportamiento de la tasa de interés 2002-2020*



Fuente: Elaboración propia a partir de (Banco de México )

La ilustración 9 de la tasa de interés muestra el cambio en la estrategia de política monetaria, el denominado “corto” muestra la variabilidad en el comienzo del periodo, sin embargo, la serie posee un comportamiento escalonado a partir de 2005. La tasa de interés tiene un comportamiento de instrumento, es decir, la variable reacciona ante los choques económicos presentes.

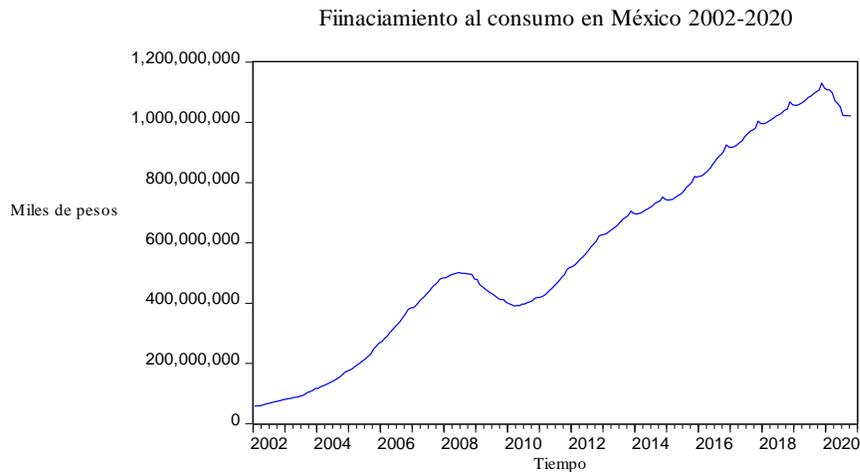
*Ilustración 11 Comportamiento del tipo de cambio real de México 2002-2020*



Fuente: Elaboración propia a partir de (Banco de México )

La ilustración 10 nos muestra el proceso de depreciación del tipo de cambio real, en su tendencia de la serie de tiempo, asimismo, nos demuestra periodos en los cuales se tienen procesos de apreciación de la moneda. Los fuertes periodos de depreciación son asociados con choques económicos presentes, así como cambios en el nivel de la tasa de interés, remarcado con ello la presencia de la PDTI. Dicho canal al ser accesible para la gran mayoría de la población es influenciado por eventos exógenos de nuestra economía.

Ilustración 12 Comportamiento del canal del crédito en México 2002-2020



Fuente: Elaboración propia a partir de (Banco de México )

La ilustración 11 visualiza el crédito al consumo en nuestra economía, en el caso del RMI, con el proceso de liberalización financiera ha contribuido en el incremento del crédito dentro de la economía, la estadística corrobora dicha premisa, mostrando una tendencia alcista en la mayoría del periodo, los casos de decrecimiento han sido acorde del incremento de la incertidumbre, provocada por un periodo de crisis.

Ilustración 13 Comportamiento del Índice de precios y cotizaciones de México 2002-2020



Fuente: Elaboración propia a partir de (Banco de México )

La ilustración 12 nos muestra el canal del precio de otros activos. La variable posee un comportamiento con tendencia alcista, sin embargo, no muestra una pendiente elevada,

marcado con ello un proceso lenta expansión del mercado financiero respecto al sector real de la economía.

*Ilustración 14 Comportamiento de las expectativas de la inflación en México 2002-2020*



Fuente: Elaboración propia a partir de (Banco de México )

La ilustración 13 nos muestra el canal de las expectativas, poseyendo un comportamiento con la ilustración 6, por lo cual, se tiene la condición que las expectativas de inflación para la economía mexicana poseen alto grado de aceptación por parte de los agentes como previsiones para la toma de sus decisiones.

## 2.4 Conclusiones

En el capítulo se analizó el papel que ha realizado el Banco de México en la economía mexicana, a partir de 1925, comenzando con la reorganización del sector bancario-financiero en la economía mexicana, ante los múltiples desajustes presentes ante los eventos bélicos, la presencia del banco central funcionó dentro de la política económica para la consolidación de los proyectos de recuperación y crecimiento económico. En el último mencionado la institución funcionó como institución rectora de la banca de desarrollo, siendo dicha actividad fundamental para una economía que mostraba un rápido crecimiento. Los eventos ocurridos en las décadas de 1980 y 1990 provocaron fuertes cambios en el accionar de la política monetaria, adoptando con ello la forma en cómo reaccionar durante el ciclo económico. Ante dicha situación se tiene los cambios orgánicos de la autoridad monetaria,

otorgándole autonomía y un proceso de liberalización financiera, culminando en la adopción del RMI en 2001. Sin embargo, la institución tuvo que realizar ajustes para su aplicación en la economía, por la cuestión que la economía mexicana posee características particulares.

Durante el capítulo se analizó de manera detallada el accionar de la política monetaria en México y como ella funciona como base en el comportamiento macroeconómico del país, teniendo que ser modificada respecto a las necesidades económicas suscitadas, dentro del análisis de la política monetaria en el país, se puede inferir cómo se vio afectado el comportamiento de la economía mexicana, los retos aún pendientes por parte del Banco de México y ellos sean retomados como acciones necesarias en el mediano y largo plazo para incrementar el bienestar social.

Por medio del uso de estadísticas, se han expuesto variables macroeconómicas que tienden a funcionar como canales de transmisión de política monetaria.

## **Capítulo III: Una aproximación econométrica: un modelo que muestre la evolución de la política monetaria en el periodo 2002-2020**

*“Labor omnia improba vincit”*

*Virgilio, Geórgicas*

### **3.1 Introducción**

En los capítulos anteriores se analizó el marco teórico del RMI de los mecanismos de transmisión de política monetaria, desde las bases fundamentales del pensamiento económico para el funcionamiento del RMI, como las condiciones institucionales presentes en banco central para el funcionamiento de los canales de transmisión. El objetivo fundamental del capítulo es evaluar por medio de un VAR cómo ha funcionado la política monetaria de RMI en la economía mexicana.

Por lo tanto, para el cumplimiento del objetivo del capítulo, se ha organizado de la siguiente forma: en la segunda sección se detalla la revisión de la literatura sobre el tema evaluado, de manera general como de manera específica para la economía mexicana. En la sección 3.2.1 se especifica como es el comportamiento de la metodología empleada, explicando el comportamiento de los vectores a desarrollar. En el tercer apartado se realiza la estimación del VAR mediante el software Eview's 10, llevándose a cabo una serie de ecuaciones de comportamiento, calculando cómo se transmiten los choques inflacionarios en la economía. En específico, se describe el impacto en la economía cuando existen perturbaciones inflacionarias. En dicho contexto se analizan los canales de transmisión de política monetaria descritos en el capítulo 1 y 2.

### **3.2 Revisión de la literatura**

A partir de la literatura de Lucas (Lucas Jr. 1976) en lo cual se postulan diversos modelos econométricos por los cuales planten de forma constante de la interacción de la política monetaria, a partir de esto se tiene la presencia de los modelos de vectores autorregresivos (VAR). Sims (1992) comenzó el análisis de la influencia de la política monetaria, basado en la variación positiva de la tasa de interés, genera una disminución de en la producción y en los agregados monetarios. Bernanke (1992) muestra mediante la modelación de un VAR las

repercusiones de la política monetaria en el nivel de la actividad económica, mostrando la relación negativa entre el nivel de tasas de interés de fondos federales y el nivel de la economía real. Por medio de la modelación en coherencia con lo establecido en la teoría económica, se dan los análisis para la medición de la efectividad de la política monetaria.

Christiano, Eichenbaum y Evans (2001) muestran por medio de la realización de un modelo VAR, a través de la elaboración de estimadores eficientes, es posible el uso de dichos métodos estadísticos para conocer los efectos en la economía, es decir, ante una variación negativa en la tasa de interés, se tiene una perturbación mediante rezagos en aumento del nivel de producción, consumo, inversión y en el nivel de precios con ciertos rezagos.

Sin embargo, Sims (1980) muestra condiciones estructurales para la metodología VAR y VEC, en la transmisión de la política monetaria y sus efectos en el sector real de la economía, comenzando con la crítica de las anteriores formas de modelar, utilizando las condiciones críticas de Lucas (1976). Para el caso mexicano la tabla 4 contiene la información de trabajos que analizaron los canales de transmisión, junto a la metodología empleada para su análisis.

*Tabla 4 Trabajos realizados sobre los canales de transmisión para México*

Trabajos sobre los canales de transmisión para México			
Año	Autor (es)	Objetivo	Técnica de análisis
1997	Carstens y Reynoso	Mostrar la expansión de la política monetaria es neutral sobre las variables reales de la economía mexicana, pero no sobre el nivel de precios, analizan la relación que existe entre los agregados monetarios el producto medido por el PIB, el tipo de cambio nominal, la formación bruta de capital fijo y la cuenta corriente.	Pruebas de Cointegración Bivariada
1997	Gil Díaz	Establecer si la política monetaria en México durante 1996 tuvo repercusiones en lo movimientos de la tasa de interés y del tipo de cambio. La variable que mide la política monetaria es el objetivo de saldos acumulados, mientras que para la variable tasa de interés se toma la tasa de fondeo y para el tipo de cambio se maneja el spot.	Teórico
1997	Aguilar y Juan Ramón	Detallar el efecto que tiene las señales de política monetaria, que envía diariamente el Banco de México al sistema bancario, sobre la tasa de interés mediante su objetivo de saldos acumulados, de septiembre de 1995 a diciembre de 1996.	Mínimos Cuadrados Ordinarios

2000	Schuwartz y Torres	Analiza el mecanismo de transmisión de la política monetaria en México, en donde se destaca la importancia de las expectativas de los agentes económicos en dicho proceso.	Vectores Autorregresivos (VAR)
2000	Castellanos	Estudiar el impacto de la política monetaria del Banco de México mediante la variación del objetivo de saldos acumulados sobre estructura de la tasa de interés, con datos diarios para un periodo de 1996 a 2000. Las variables adicionales son el tipo de cambio nominal y la tasa de interés del Bono del Tesoro a 30 años de Estados Unidos.	Mínimos Cuadrados Ordinarios y VAR
2001	Martínez, Sánchez y Wener	Demostrar que la instrumentación de la política monetaria en México está condicionada por la volatilidad de los rendimientos de los bonos gubernamentales cotizados internacionalmente y miden el impacto que éstos tienen en la tasa de interés y el tipo de cambio.	VAR
2006	Gaytán y González	Identificar cambios en los mecanismos de transmisión de política monetaria en México con datos mensuales de noviembre de 1991 a febrero de 2005.	VAR no lineales
2007	León	Evaluar los logros en materia de estabilidad macroeconómica en México durante el periodo de 1995 a 2005 y analizar desde un punto de vista teórico, el papel que en este proceso ha jugado el mecanismo de transmisión de la política monetaria, al incidir en variables como la tasa de interés, el tipo de cambio, el nivel de precios y el nivel de la actividad económica.	Teórico. Modelo Mundell-Fleming
2008	Guzmán y Padilla	Medir el impacto de la política monetaria, seguida por el Banco de México, sobre la tasa de interés, el tipo de cambio y el índice de precios y cotizaciones de la Bolsa Mexicana de Valores	VAR
2014	Méndez Montaña	Evaluar las acciones de política monetaria bajo el esquema de metas de inflación, midiendo el impacto de las decisiones del banco central, analizando el comportamiento de las variables macroeconómicas con la finalidad de suavizar el uso de la tasa de interés con fines procrecimiento económico.	Modelo de Equilibrio General Computable (MEGC)

---

Fuente: Elaboración basada en (Méndez Montaña 2014)

### 3.2.1 Modelos de Vectores Autorregresivos

Con la finalidad de evaluar el mecanismo de transmisión de política monetaria en México en el periodo 2002-2020, se utilizará un modelo de Vectores Autorregresivos de forma reducida. La principal ventaja de los modelos VAR es que imponen un mínimo de estructura teórica

Sims (1980), ya que los modelos de vectores autorregresivos se desarrollan para el análisis cuantitativo del impacto de las innovaciones de la política monetaria por medio de las variables incluidas en el modelo. Otra de las características principales de los modelos VAR radica en su naturaleza ateórica, siendo la interpretación económica el valor añadido por parte de los economistas. Numerosos trabajos tienen como tema central conocer la naturaleza de los choques de la política monetaria. Por ejemplo, para economías abiertas se tiene a Kim y Roubini (2000), trabajo identifica los efectos de los choques de política monetaria sobre el tipo de cambio.

La estructura de los vectores autorregresivos muestra la manera en que cada variable sea una extensión del análisis de la función de transferencia, por tal motivo, cada variable de forma simétrica. En el caso analizado, tenemos que la trayectoria dada por la inflación ( $\pi_t$ ) muestre las afectaciones realizadas en el periodo actual y en periodos anteriores de las variables tasa de interés ( $r_t$ ), brecha de producto ( $gapy_t$ ), brecha del precio de otros activos ( $gapa_t$ ), tipo de cambio real ( $q_t$ ), tipo de cambio nominal ( $e_t$ ), variación en el nivel de crédito en la economía ( $cred_t$ ) y las expectativas de inflación a 12 meses ( $\pi_t^e$ ). También se considera la tasa de interés de los fondos federales ( $rusa_t$ ) y la brecha del producto industrial de Estados Unidos ( $breyusa_t$ ) se consideran en el vector de variables exógenas.

Asumiendo las siguientes características de las variables 1) las variables son estacionarias, 2) el comportamiento de los errores son ruido blanco con desviaciones estándar independientes y 3) el comportamiento de los errores son ruido blanco puro<sup>23</sup>. (Walter 2015)

La estructura del sistema incorpora retroalimentación, porque permite que las variables se afecten entre sí, teniendo en cuenta que el vector de los errores son innovaciones puras para las variables. Tal sistema puede usarse para capturar los efectos de retroalimentación en las decisiones de política monetaria demostrando el comportamiento de los canales de transmisión. La metodología empleada funciona en modelos donde MCO no pueden estimar de manera correcta, al poseer efectos simultáneos entre las variables, provocando que las estimaciones de MCO sufran de sesgos, al tener que los regresores y los términos de error

---

<sup>23</sup> Ausencia de correlación

estén correlacionados. Mediante una transformación al álgebra matricial se puede escribir el sistema de ecuaciones de forma compacta:

$$\begin{bmatrix} 1 & b_{12} & b_{13} & b_{14} & b_{15} & b_{16} \\ b_{21} & 1 & b_{23} & b_{24} & b_{25} & b_{26} \\ b_{31} & b_{32} & 1 & b_{34} & b_{35} & b_{36} \\ b_{41} & b_{42} & b_{43} & 1 & b_{45} & b_{46} \\ b_{51} & b_{52} & b_{53} & b_{54} & 1 & b_{56} \\ b_{61} & b_{62} & b_{63} & b_{64} & b_{65} & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} r_t \\ \pi_t \\ y_t \\ pa_t \\ q_t \\ cre_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} b_{10} \\ b_{20} \\ b_{30} \\ b_{40} \\ b_{50} \\ b_{60} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \gamma_{11} & \gamma_{12} & \gamma_{13} & \gamma_{14} & \gamma_{15} & \gamma_{16} \\ \gamma_{21} & \gamma_{22} & \gamma_{23} & \gamma_{24} & \gamma_{25} & \gamma_{26} \\ \gamma_{31} & \gamma_{32} & \gamma_{33} & \gamma_{34} & \gamma_{35} & \gamma_{36} \\ \gamma_{41} & \gamma_{42} & \gamma_{43} & \gamma_{44} & \gamma_{45} & \gamma_{46} \\ \gamma_{51} & \gamma_{52} & \gamma_{53} & \gamma_{54} & \gamma_{55} & \gamma_{56} \\ \gamma_{61} & \gamma_{62} & \gamma_{63} & \gamma_{64} & \gamma_{65} & \gamma_{66} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} r_{t-1} \\ \pi_{t-1} \\ y_{t-1} \\ pa_{t-1} \\ q_{t-1} \\ cre_{t-1} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \theta_{11} & \theta_{12} \\ \theta_{21} & \theta_{22} \\ \theta_{31} & \theta_{32} \\ \theta_{41} & \theta_{42} \\ \theta_{51} & \theta_{52} \\ \theta_{61} & \theta_{62} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} ru_t \\ yu_t \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} u_{r_t} \\ u_{\pi_t} \\ u_{y_t} \\ u_{pa_t} \\ u_{q_t} \\ u_{cre_t} \end{bmatrix}$$

O en su forma lineal

$$BX_t^q = \Gamma_0 + \Gamma_1 X_{t-1}^\omega + \Theta W_t + u_t$$

Siendo: B la matriz de autorregresivos,  $X_t^q$  es el vector de las variables del modelo,  $\Gamma_0$  como mi vector del término constante,  $\Gamma_1$  es la matriz de coeficientes del valor de cada variable,  $X_{t-1}^q$  es el vector de las variables rezagas,  $\Theta$  es el vector de coeficientes para las variables exógenas a la economía mexicana,  $W_t$  es el vector de las variables ajenas a la economía mexicana, y  $u_t$  es el vector de las innovaciones del modelo.

La premultiplicación por  $B^{-1}$  nos permite obtener el modelo VAR en su forma estándar

$$X_t^\omega = A_0 + A_1 X_{t-1} + A_2 W_t + U_t$$

Donde:  $A_0 = B^{-1}\Gamma_0$ ,  $A_1 = B^{-1}\Gamma_1$ ,  $A_2 = B^{-1}\Theta$ ,  $U_t = B^{-1}u_t$ . Ante el conocimiento del valor de  $U_t$ , se asume que los errores poseen un proceso de ruido blanco, teniendo una media cero y una varianza constante, y de manera individual no están correlacionados. En general la metodología provoca que los choques realizados para cada variable, los errores no estén correlacionados. Para dicho caso es regular el uso de una matriz de varianza-covarianza de los choques de los errores de las variables, es decir:

$$\sum \begin{bmatrix} \sigma_{r_t}^2 & \sigma_{r_t, \pi_t} & \sigma_{r_t, y_t} & \sigma_{r_t, pa_t} & \sigma_{r_t, q_t} & \sigma_{r_t, cre_t} \\ \sigma_{\pi_t, r_t} & \sigma_{\pi_t}^2 & \sigma_{\pi_t, y_t} & \sigma_{\pi_t, pa_t} & \sigma_{\pi_t, q_t} & \sigma_{\pi_t, cre_t} \\ \sigma_{y_t, r_t} & \sigma_{y_t, \pi_t} & \sigma_{y_t}^2 & \sigma_{y_t, pa_t} & \sigma_{y_t, q_t} & \sigma_{y_t, cre_t} \\ \sigma_{pa_t, r_t} & \sigma_{pa_t, \pi_t} & \sigma_{pa_t, y_t} & \sigma_{pa_t}^2 & \sigma_{pa_t, q_t} & \sigma_{pa_t, cre_t} \\ \sigma_{q_t, r_t} & \sigma_{q_t, \pi_t} & \sigma_{q_t, y_t} & \sigma_{q_t, pa_t} & \sigma_{q_t}^2 & \sigma_{q_t, cre_t} \\ \sigma_{cre_t, r_t} & \sigma_{cre_t, \pi_t} & \sigma_{cre_t, y_t} & \sigma_{cre_t, pa_t} & \sigma_{cre_t, q_t} & \sigma_{cre_t}^2 \end{bmatrix}$$

El modelo autorregresivo es considerado de primer orden, en sentido que  $X_t^\omega = A_0 + A_1 X_{t-1} + A_2 W_t + U_t$ , siendo ella la condición de estabilidad del modelo, en la cual  $A_1$  debe

ser menor en valor absoluto que la unidad. Comprometiendo ello la estabilidad de la estimación con la matriz  $A_1$ .

$$\begin{aligned} X_t^\omega &= A_0 + A_1[A_0 + A_1X_{t-2} + U_{t-1}] + A_2W_t + U_t \\ &= (I + A_1)[A_0 + A_1^2X_{t-2} + A_1U_{t-1}] + A_2W_t + U_t \end{aligned}$$

Donde la matriz identidad interactúa  $I = 6 * 6$ . Después de n interacciones

$$X_t^\omega = (I + A_1 + \dots + A_1^n)A_0 + \sum_{i=0}^n A_1^i u_{t-i} + A_1^{n+1} X_{t-n-1}^\omega$$

Si continuamos interactuando hacia atrás, está claro que la convergencia requiera que  $A_1^n$  disminuya, esto quiere decir cuando n tienda al infinito. Asumiendo la condición de estabilidad, podemos escribir la solución particular para  $X_t^q$  como:

$$X_t^\omega = \mu + \sum_{i=0}^{\infty} A_1^i U_{t-1}$$

Donde  $\mu = [\bar{r}_t, \bar{\pi}_t, \bar{y}_t, \bar{p}a_t, \bar{q}_t, \bar{c}r\bar{e}_t]$ . Retomando, que la media de  $X_t^\omega$  sea  $\mu$  se asume que las medias condiciones de las variables reales sean las mismas que las estimaciones. Tomando la matriz de varianzas y covarianza como:

$$E(X_t^\omega - \mu)^2 = E \left[ \sum_{i=0}^{\infty} A_1^i U_{t-1} \right]^2$$

Por lo tanto, la condición de estabilidad se tiene cuando  $A_1^n$  es cercana a cero, en consecuencia, n tiene al infinito. Tomando el punto inicial, las variables son en conjunto estacionarias en covarianza, ante el cumplimiento de la condición de estabilidad, entonces cada secuencia tiene una media finita e invariante en el tiempo. La dinámica anterior muestra que la convergencia requiere que las raíces del modelo estén dentro del círculo unitario. Siendo ecuaciones en diferencia de segundo orden, las raíces pueden ser reales o complejas, teniendo trayectorias convergentes o divergentes (Walter 2015).

### 3.3 Modelo Econométrico

#### 3.3.1 Datos empleados

Las variables que se emplearon para estimar el modelo VAR son mostradas en la tabla 5 presenta el grado de integración<sup>24</sup>

Tabla 4 Grado de integración de variables realizadas

Variable	Nombre	Canal representado	Periodicidad	Fuente	Grado de integración
$r_t$	TIEE a 28 días. <sup>Ⓐ</sup>	Tasa de interés	Mensual	Banco de México	I (0) *
$\pi_t$	Índice Nacional de Precios al Consumidor <sup>Ⓐ</sup> <sup>Ⓑ</sup>	Inflación	Mensual	Instituto Nacional de Estadística y Geografía	I (0) *
$y_t$	Indicador Global de la Actividad Económica. <sup>Ⓐ</sup> <sup>Ⓑ</sup>	Demanda Agregada	Mensual	Instituto Nacional de Estadística y Geografía	I (0) *
$pa_t$	Índice de precios y cotizaciones. <sup>Ⓐ</sup> <sup>Ⓑ</sup>	Precio de otros activos	Mensual	Banco de México	I (0) *
$q_t$	Tipo de cambio real promedio del periodo. <sup>Ⓐ</sup> <sup>Ⓑ</sup>	Tipo de cambio real	Mensual	Banco de México	I (0) *
$cre_t$	Financiamiento directo al consumo. <sup>Ⓐ</sup> <sup>Ⓑ</sup>	Crédito	Mensual	Banco de México	I (0) **
$ru_t$	Effective Federal Funds Rate <sup>Ⓐ</sup> <sup>Ⓑ</sup>	Tasa de interés de referencia	Mensual	Federal Reserve Bank of St. Louis	I (0) **
$yu_t$	Industrial Production: Total Index <sup>Ⓐ</sup> <sup>Ⓑ</sup>	Demanda externa	Mensual	Federal Reserve Bank of St. Louis	I (0) *

\* nivel de significancia a5%, \*\* nivel de significancia al 10%

<sup>Ⓐ</sup> Variable con primeras diferencias. <sup>Ⓑ</sup> Variables con aplicación de logaritmo neperiano.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5 Estimaciones realizadas

Modelo Vectores Autorregresivos: Canales de Transmisión de política monetaria		
Modelo con tipo de cambio real		
VARIABLES	COEFICIENTES	VALOR T
$r_1$	0.982994	12.9908
$r_2$	-0.014866	-0.13835
$r_3$	-0.058587	-0.56503

<sup>24</sup> En el anexo de este capítulo se presentan las pruebas de raíces unitarias.

$r_4$	0.045940	0.44291
$r_5$	-0.195457	-1.88892
$r_6$	0.127463	1.85925
$\pi_1$	0.26560	0.62241
$\pi_2$	0.001682	0.02380
$\pi_3$	0.39085	0.53683
$\pi_4$	-0.030150	-0.41726
$\pi_5$	-0.057421	-0.82347
$\pi_6$	0.039761	0.90606
$y_1$	-0.155313	-1.11417
$y_2$	0.141261	1.07970
$y_3$	-0.063452	-0.46230
$y_4$	-0.064024	-0.46898
$y_5$	0.265704	1.93230
$y_6$	-0.224536	-1.62001
$pa_1$	-0.203405	-2.51876
$pa_2$	-0.067463	2.00225
$pa_3$	-0.067463	-0.64873
$pa_4$	-0.055894	-0.55394
$pa_5$	0.082831	0.82572
$pa_6$	0.078295	0.97686
$q_1$	0.299401	20.1418
$q_2$	-0.065905	-0.31851
$q_3$	-0.168235	-0.80121
$q_4$	-0.191339	-0.89684
$q_5$	0.331460	1.58341
$q_6$	0.118206	0.78541
$cred_1$	-0.512630	-1.31895
$cred_2$	0.579483	1.04691
$cred_3$	1.160205	2.09030
$cred_4$	-1.850809	-3.34503

$cred_5$	0.732263	1.40363
$cred_6$	-0.165015	-0.47820
$c$	0.010452	1.04320
$yu_t$	0.145025	0.72356
$ru_t$	0.0226693	3.58250
<hr/>		
$R^2$		0.986856
$R^2$ ajustada		0.983953
Suma de errores		0.299866
Ecuación S. E.		0.041754
Estadístico $f$		339.8462
Probabilidad Log		392.2917
Akaike AIC		-3.348734
Schwarz SC		-2.729196
Media dependiente		0.593702
S. D. dependiente		0.329606
<hr/>		
Determinante del residuo de covarianza (ajustado)		2.07E-19
Determinante el residuo de covarianza		6.08E-20
Probabilidad Log		2871.681
Akaike criterio de información		-25.00171
Schwarz criterio		-21.28449
Número de coeficientes		234

Elaboración propia a partir de resultados obtenidos en Eview's 10

La tabla 5 nos muestra la significancia de las variables respecto al comportamiento de la tasa de interés en la economía, por tal motivo, los coeficientes con valor estadístico al 5% siendo la tasa de interés en su primer rezago, en consecuencia, ante una desviación de uno por ciento de la tasa de interés se verá incrementándose 0.9829%. Continuando se tiene al producto en su quinto rezago, poseyendo un coeficiente de 0.2657% ante una perturbación. El precio de otros activos en el primer y segundo rezago poseen -0.2034% y -0.0674% respectivamente. Posterior a ello se tiene al tipo de cambio con un coeficiente de 0.2994%. El crédito en su tercer y cuarto rezago con 1.1602% y -1.8508 respectivamente, culminando con la tasa de interés de Estados Unidos con 0.0226%. Siendo las anteriores las variables significativas.

Las pruebas estadísticas<sup>25</sup> realizadas a los modelos VAR rechaza la hipótesis de presencia de correlación serial de los residuos. La prueba de términos cruzados con la finalidad de comprobar heterocedasticidad no es posible dada la presencia de variables exógenas al modelo. La hipótesis de no normalidad es aceptada ante la naturaleza de la tasa de interés, siendo la variable bajo estudio, su comportamiento *a priori* no presenta normalidad, realizada pruebas individuales a las demás variables presentan dicho caso, por tal motivo se acepta la hipótesis de no normalidad del modelo.

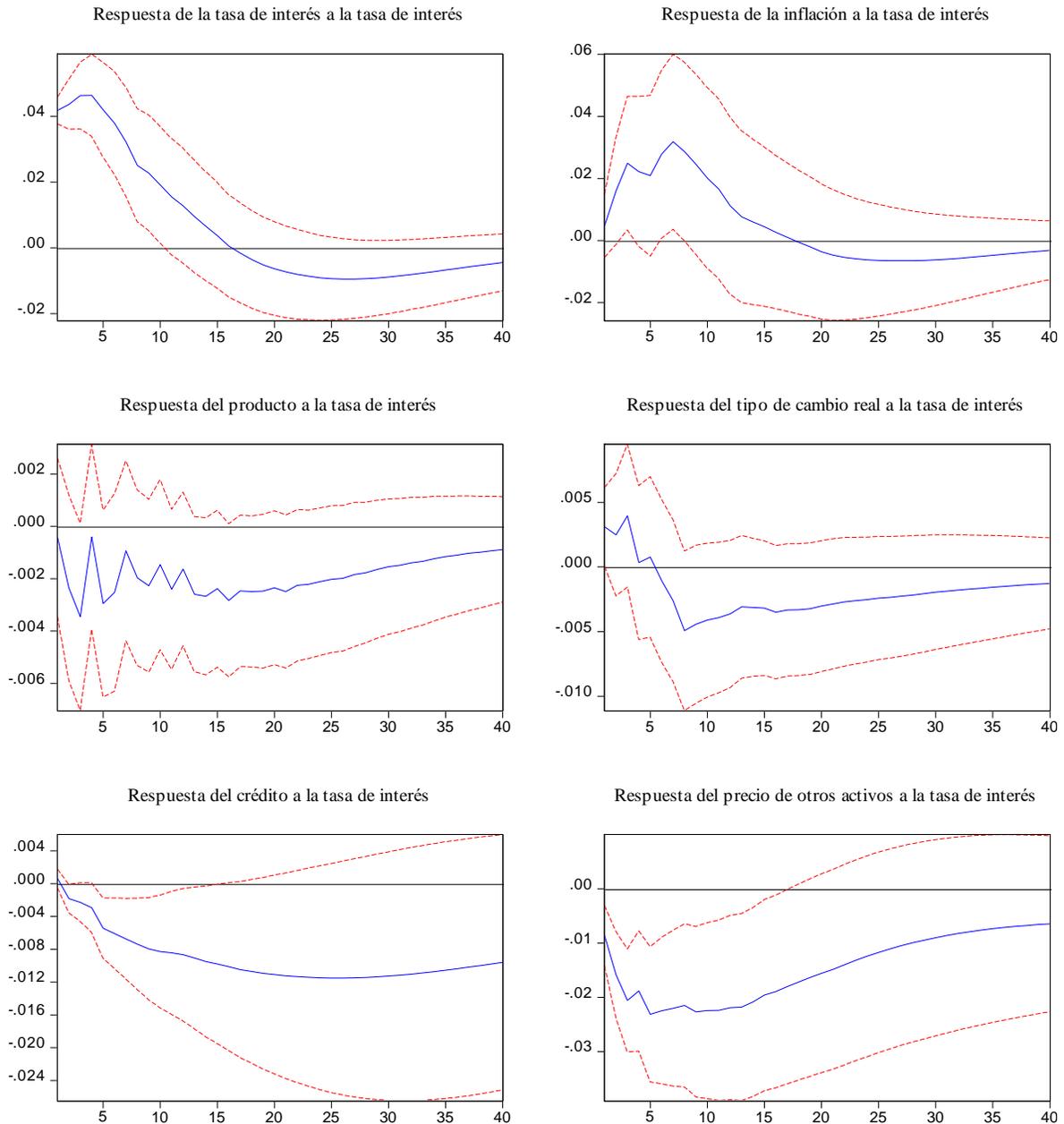
### **3.3.1.2 Impulso respuesta**

---

<sup>25</sup> Ver tablas 13, 14, 15 y 16 en el anexo del capítulo.

*Ilustración 15 Impulso respuesta VAR de tasa de interés*

Respuesta a una desviación estándar de Cholesky (grados de libertad ajustados) Innovaciones  $\pm 2$  errores estándar

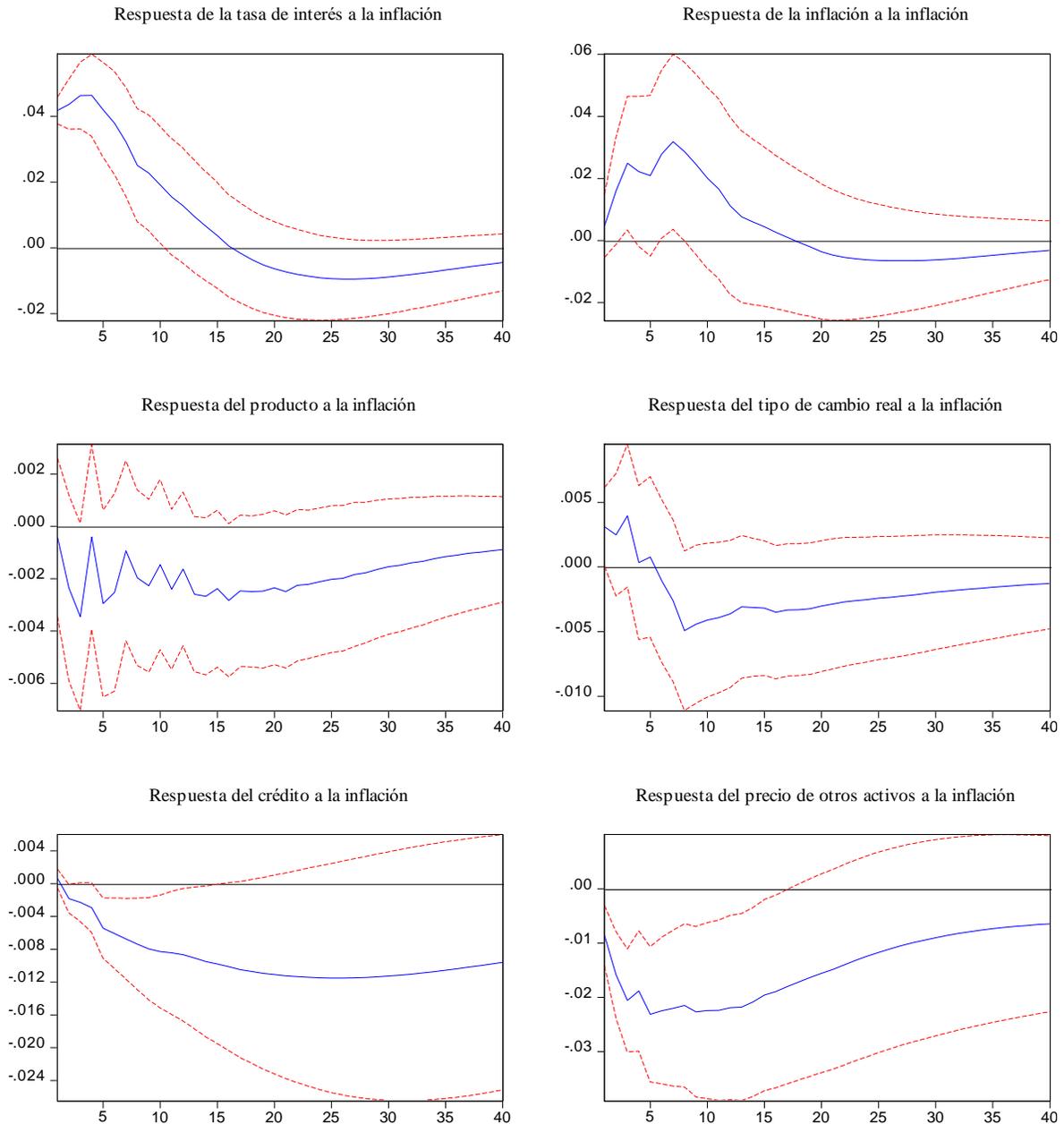


Fuente: Elaboración a partir de resultados obtenidos.

Las gráficas de impulso respuesta se denota una convergencia a los niveles previos de manera prolongada, es decir, ante el choque proveniente de la tasa de interés los canales poseen un lento ajuste para retornar, provocando modificaciones para la economía mexicana de una duración de dos años. Asimismo, los niveles obtenidos muestran un comportamiento menor del expuesto en el comienzo en todas las variables.

*Ilustración 16 Impulso respuesta VAR de inflación*

Respuesta a una desviación estándar de Cholesky (grados de libertad ajustados) Innovaciones  $\pm 2$  errores estándar

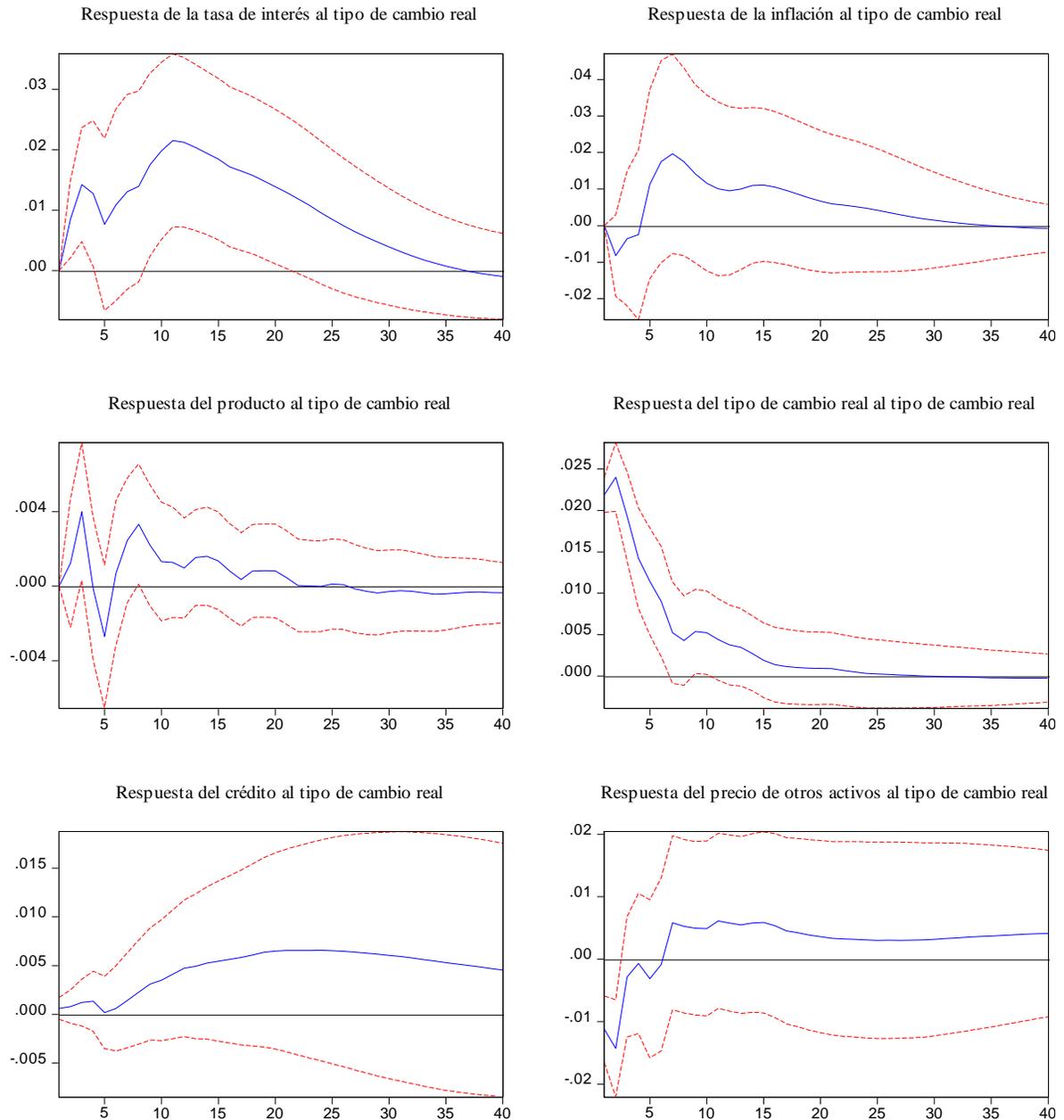


Fuente: Elaboración a partir de resultados obtenidos.

El comportamiento de los choques de inflación muestra gran similitud a la tasa de interés, acorde a lo establecido, siendo la tasa de interés el instrumento de control, los choques inflacionarios moverán la tasa de interés efectuando modificaciones similares a las de naturaleza pura de la tasa de interés. Ante los choques el retorno a niveles previos es bajo un proceso prolongado, obteniendo que los canales se encuentren por debajo de su nivel previo.

*Ilustración 17 Impulso respuesta VAR de tipo de cambio*

Respuesta a una desviación estándar de Cholesky (grados de libertad ajustados) Innovaciones  $\pm 2$  errores estándar

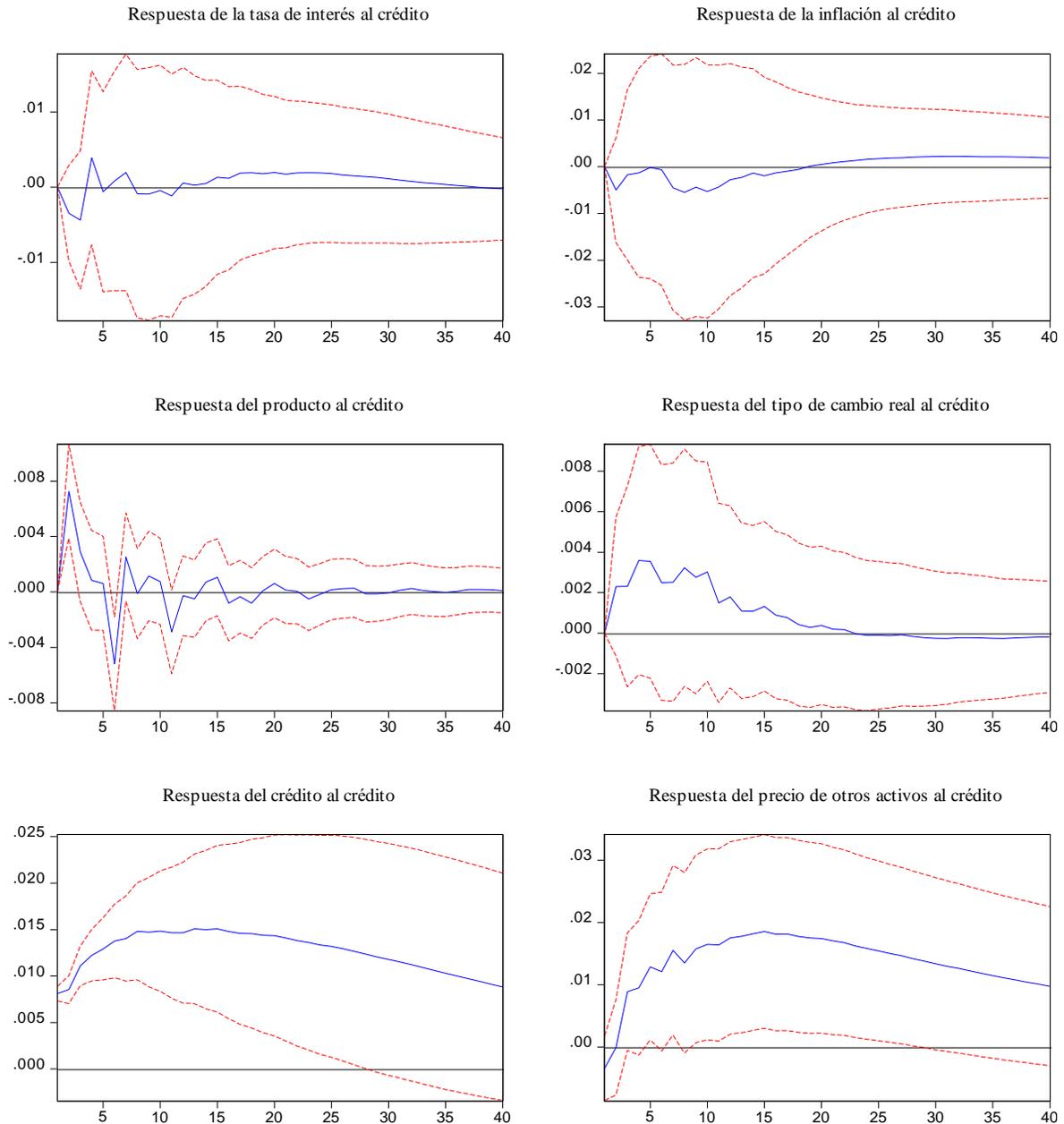


Fuente: Elaboración a partir de resultados obtenidos.

La respuesta de la tasa de interés muestra un comportamiento ante el aceleramiento de la economía, expuesto ante un proceso inflacionario, ante el alza de la tasa de interés, ello provoca una baja en el producto, seguido por un alza, observando la baja de la tasa de interés, el tipo de cambio sufre una fuerte depreciación y su apreciación en los primeros meses se vuelve rápida para alentarse en el periodo 10.

*Ilustración 18 Impulso respuesta VAR de crédito*

Respuesta a una desviación estándar de Cholesky (grados de libertad ajustados) Innovaciones  $\pm 2$  errores estándar

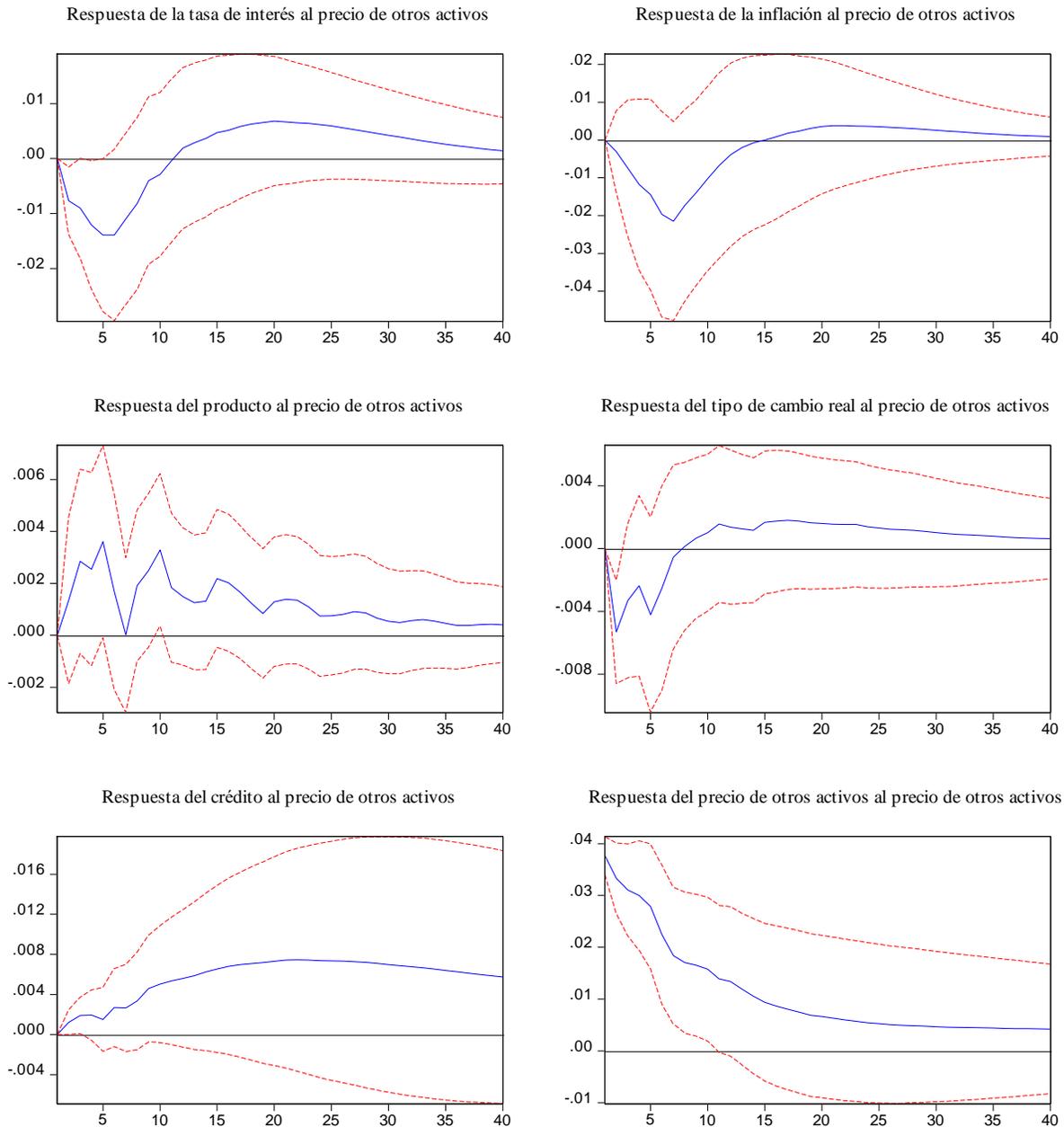


Fuente: Elaboración a partir de resultados obtenidos.

La respuesta por la tasa de interés, inflación se muestra como menor, ello se debe al acceso restringido al crédito para la población en general, el producto se ve afectado con las caídas ante un proceso de ajustes en las hojas de balance por parte de los agentes económicos, mientras que el tipo de cambio posee una depreciación, para el caso se presenta una fuerte relación de los mercados financieros-cambiaris, igualmente para el precio de otros activos.

*Ilustración 19 Impulso respuesta VAR del precio de otros activos*

Respuesta a una desviación estándar de Cholesky (grados de libertad ajustados) Innovaciones  $\pm 2$  errores estándar



Fuente: Elaboración a partir de resultado obtenidos.

En la ilustración 18 la tasa de interés con la inflación presenta un comportamiento sistemático para el control inflacionario, donde la tasa de interés mantiene el objetivo de mantenerla baja y estable. El producto posee aumentos, ello a través del aumento de entradas de capitales, en concordancia el tipo de cambio posee una apreciación y posterior depreciación prolongada. El mercado crediticio posee incrementos al tener como respaldo diversos activos.

### 3.3.1.3 Descomposición de la varianza

Tabla 6 Descomposición de la varianza de tasa de interés

Descomposición de la varianza $r$							
Periodo	S.E.	$r$	$\pi$	$y$	$pa$	$q$	$cre$
1	0.041754	100.0000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.061665	95.82337	0.267443	0.142287	1.543749	1.908345	0.314807
3	0.079256	92.06898	0.739159	0.087941	2.227152	4.384268	0.492499
4	0.094108	89.53051	1.558732	0.210316	3.226469	4.951406	0.522564
5	0.105173	87.55937	2.922373	0.268424	4.332842	4.495344	0.421644
6	0.113909	85.68553	3.575676	0.441107	5.187132	4.745857	0.364698
7	0.120244	84.06512	4.199475	0.456156	5.487507	5.43782	0.353917
8	0.124376	82.62737	4.602547	0.529983	5.565012	6.339352	0.33574
9	0.128062	81.0877	4.775077	0.613216	5.346713	7.855758	0.321539
10	0.13125	79.32048	4.776085	0.69722	5.137784	9.761201	0.307227
11	0.134088	77.3316	4.701361	0.812621	4.923411	11.92931	0.301694
12	0.136468	75.53354	4.586608	0.883916	4.772584	13.93037	0.292979
13	0.138424	73.8843	4.489496	0.958487	4.6818	15.70076	0.285155
14	0.140063	72.3822	4.393885	1.045274	4.641344	17.25743	0.279869
15	0.141486	71.00208	4.309938	1.134662	4.659649	18.61064	0.28304
16	0.142735	69.76649	4.235269	1.272749	4.709651	19.7308	0.285037
17	0.143927	68.62761	4.166522	1.396408	4.797107	20.7151	0.29725
18	0.145084	67.59582	4.10725	1.509577	4.9099	21.56719	0.310266
19	0.146196	66.69559	4.060358	1.616057	5.036456	22.27085	0.320687
20	0.147275	65.90655	4.026439	1.719638	5.17719	22.83655	0.333625
21	0.148315	65.22869	4.0011	1.840803	5.30766	23.2789	0.342849
22	0.149302	64.6595	3.984415	1.966806	5.428084	23.60656	0.354631
23	0.150235	64.18717	3.975483	2.095125	5.543526	23.83198	0.366721
24	0.151101	63.81773	3.973761	2.218864	5.647464	23.96396	0.37822
25	0.151898	63.52837	3.97839	2.336908	5.742016	24.02588	0.388438
26	0.152636	63.30245	3.987672	2.458965	5.822285	24.03263	0.396002
27	0.153316	63.1266	4.000111	2.584498	5.888642	23.99778	0.402373
28	0.153943	62.98521	4.015598	2.714396	5.943172	23.93423	0.407399
29	0.154511	62.87437	4.033521	2.841141	5.987152	23.85242	0.411400
30	0.155022	62.78764	4.053374	2.962246	6.022887	23.75971	0.414142
31	0.15548	62.71816	4.07398	3.079935	6.051022	23.66149	0.415415
32	0.155888	62.66041	4.094009	3.195573	6.071803	23.56242	0.415786
33	0.156254	62.60822	4.112782	3.311621	6.086114	23.46587	0.415399
34	0.15658	62.5599	4.130279	3.42517	6.095243	23.37471	0.414693
35	0.156869	62.51433	4.146508	3.533849	6.10069	23.29089	0.413741
36	0.157125	62.47049	4.16149	3.63668	6.103244	23.21547	0.412622
37	0.157351	62.42736	4.174889	3.733731	6.103518	23.14902	0.411485
38	0.157551	62.38331	4.186449	3.827029	6.101799	23.09097	0.410444

39	0.157729	62.33827	4.196143	3.916417	6.098608	23.04097	0.409588
40	0.157886	62.29269	4.204124	4.001249	6.094493	22.99849	0.408953

Fuente: Elaboración propia a partir de resultados.

La descomposición de la varianza del VAR nos muestra en el periodo 40 que la tasa de interés posee una explicación de sí misma en un 62%, mientras que la segunda variable con mayor capacidad de explicación es el tipo de cambio con un 23%, en tercer puesto tenemos al precio de otros activos con 6% reflejando la importancia de la interacción con los mercados financieros. La cuarta variable con mayor poder explicativo es la inflación con 4.2% manteniendo lo establecido del RMI, el producto posee un 4% de explicación, postulando que la autoridad monetaria posee mayor aversión a la inflación que al desempleo. En sexta posición es el crédito con 0.4% de poder explicativo, siendo un canal restringido para sectores poblacionales.

Tabla 7 Descomposición de la varianza de la inflación

Descomposición de la varianza $\pi$							
Periodo	S.E.	$r$	$\pi$	$y$	$pa$	$q$	$cre$
1	0.041754	0.413964	99.58604	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.061665	1.843507	97.4808	0.002545	0.000161	0.489844	0.183143
3	0.079256	3.791844	95.45066	0.028689	0.149114	0.439098	0.140598
4	0.094108	4.731881	94.10242	0.07908	0.490634	0.463473	0.132516
5	0.105173	5.422097	92.55818	0.070736	1.286913	0.539931	0.122144
6	0.113909	6.909262	89.43962	0.064092	2.642946	0.818994	0.125089
7	0.120244	8.712005	85.87855	0.058892	3.996076	1.142149	0.212327
8	0.124376	9.929613	83.61813	0.056244	4.707082	1.380895	0.308038
9	0.128062	10.61621	82.44138	0.055963	5.032066	1.498835	0.355543
10	0.13125	10.91124	81.94183	0.061131	5.104197	1.56673	0.414864
11	0.134088	11.03761	81.75426	0.062826	5.071245	1.62787	0.446196
12	0.136468	10.99438	81.76198	0.065699	5.015471	1.709277	0.453194
13	0.138424	10.91463	81.75935	0.067414	4.968584	1.833269	0.456754
14	0.140063	10.84534	81.69287	0.066588	4.932896	2.007426	0.454885
15	0.141486	10.78223	81.59351	0.065984	4.904382	2.196547	0.457355
16	0.142735	10.72064	81.50362	0.065534	4.878279	2.375025	0.456903
17	0.143927	10.66236	81.43191	0.065349	4.852334	2.532597	0.455449
18	0.145084	10.61275	81.37656	0.065404	4.829541	2.662253	0.453499
19	0.146196	10.5782	81.32414	0.065146	4.811611	2.768884	0.452016
20	0.147275	10.56611	81.26154	0.064968	4.799525	2.856204	0.451658
21	0.148315	10.5752	81.18542	0.065076	4.791966	2.929348	0.452989
22	0.149302	10.6008	81.09665	0.065172	4.786911	2.994856	0.455613
23	0.150235	10.63918	81.00097	0.065213	4.783138	3.052084	0.459421

24	0.151101	10.68652	80.90249	0.065325	4.78076	3.099831	0.46508
25	0.151898	10.73996	80.80515	0.065516	4.779636	3.138141	0.471606
26	0.152636	10.79677	80.71243	0.065974	4.77948	3.166183	0.479167
27	0.153316	10.85577	80.62466	0.066429	4.780242	3.18581	0.487087
28	0.153943	10.91604	80.54179	0.066761	4.78139	3.198393	0.495627
29	0.154511	10.97541	80.46387	0.067017	4.782629	3.206127	0.504949
30	0.155022	11.03246	80.39133	0.067248	4.783786	3.210572	0.514606
31	0.15548	11.08562	80.32468	0.067607	4.784882	3.212607	0.524606
32	0.155888	11.1343	80.26446	0.068019	4.785949	3.21301	0.534258
33	0.156254	11.17787	80.21096	0.068429	4.786864	3.212355	0.543526
34	0.15658	11.21619	80.16386	0.068768	4.787602	3.21113	0.552455
35	0.156869	11.24962	80.12245	0.06903	4.788175	3.209679	0.561046
36	0.157125	11.27839	80.08593	0.069302	4.788637	3.208233	0.569502
37	0.157351	11.30295	80.0539	0.069601	4.789024	3.206959	0.577568
38	0.157551	11.32363	80.02594	0.069935	4.789319	3.205951	0.585224
39	0.157729	11.34083	80.00173	0.07026	4.789518	3.205235	0.592427
40	0.157886	11.35501	79.98085	0.07054	4.789602	3.204791	0.59921

Fuente: Elaboración propia a partir de resultados.

La inflación posee un comportamiento inercial, siendo ella explicada por un 80% por sí misma, la tasa de interés posee un 11.3% de poder explicativo, acorde con lo establecido por el RMI. El precio de otros activos posee un 4.8% de poder explicativo tomándose como una posible fuente de presiones inflacionarias para la economía. El tipo de cambio ocupa un cuarto lugar adjudicando un efecto traspaso en la economía. El crédito con 0.7% junto con el producto con 0.07% son las variables con menor poder explicativo de la inflación en el modelo.

Tabla 8 Descomposición de la varianza del producto

Descomposición de la varianza y							
Periodo	S.E.	$r$	$\pi$	$y$	$pa$	$q$	$cre$
1	0.041754	0.035109	0.058741	99.90615	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.061665	0.949857	0.178257	89.52819	0.015445	0.314321	9.013927
3	0.079256	2.678394	0.204909	83.65593	0.284865	3.459204	9.716701
4	0.094108	2.653003	0.906139	82.15316	1.13522	3.444236	9.708238
5	0.105173	3.752736	1.272303	78.47244	3.52866	3.626571	9.347286
6	0.113909	3.957233	1.181365	77.21286	3.413658	3.277521	10.95736
7	0.120244	3.747372	1.113059	77.4766	3.239693	3.610036	10.81324
8	0.124376	3.859521	1.158574	77.15641	3.072571	4.76655	9.986371
9	0.128062	4.24577	1.759703	75.52211	3.24752	5.376948	9.847953
10	0.13125	4.372492	2.109848	74.11859	3.894674	5.738112	9.766286

11	0.134088	4.785326	2.285207	72.86675	4.030594	5.876092	10.15603
12	0.136468	4.927278	2.265146	72.87756	4.070515	5.92124	9.938257
13	0.138424	5.266877	2.168732	73.27596	3.921664	5.919588	9.447181
14	0.140063	5.717023	2.154926	73.00503	3.850396	6.048063	9.224565
15	0.141486	6.105214	2.249988	72.16482	4.008842	6.255037	9.216105
16	0.142735	6.672711	2.354171	71.34258	4.206428	6.315538	9.108571
17	0.143927	7.091919	2.410375	70.85078	4.343829	6.297425	9.005675
18	0.145084	7.433415	2.386728	70.73132	4.332384	6.267093	8.849058
19	0.146196	7.758705	2.356905	70.72763	4.267174	6.220948	8.66864
20	0.147275	8.071093	2.357528	70.48317	4.274078	6.229579	8.584553
21	0.148315	8.456798	2.39378	70.10294	4.334186	6.214418	8.497883
22	0.149302	8.777352	2.426656	69.75112	4.425263	6.182104	8.437503
23	0.150235	9.062348	2.435577	69.52899	4.472013	6.131823	8.36925
24	0.151101	9.297277	2.424724	69.46364	4.463656	6.069811	8.280894
25	0.151898	9.498374	2.413704	69.42811	4.449221	6.01304	8.197555
26	0.152636	9.705935	2.41817	69.31797	4.450662	5.969821	8.137441
27	0.153316	9.897537	2.436124	69.1431	4.483182	5.938174	8.101886
28	0.153943	10.07112	2.45299	68.98798	4.520307	5.907467	8.060133
29	0.154511	10.21153	2.458839	68.89634	4.536668	5.878311	8.018305
30	0.155022	10.32076	2.456365	68.87129	4.535828	5.844681	7.971078
31	0.15548	10.41925	2.455235	68.85379	4.530237	5.812773	7.928719
32	0.155888	10.51225	2.461132	68.79771	4.536628	5.789635	7.902647
33	0.156254	10.60173	2.472444	68.72329	4.552353	5.772164	7.878022
34	0.15658	10.67755	2.48258	68.65644	4.567966	5.759874	7.855598
35	0.156869	10.7383	2.487891	68.61972	4.575733	5.746917	7.831439
36	0.157125	10.78771	2.490369	68.60678	4.575748	5.732452	7.806939
37	0.157351	10.83106	2.493961	68.59177	4.576116	5.718944	7.788148
38	0.157551	10.87365	2.50092	68.56342	4.580501	5.707934	7.773571
39	0.157729	10.91321	2.510031	68.52577	4.588682	5.700295	7.762011
40	0.157886	10.94781	2.518353	68.49396	4.596452	5.693712	7.749716

Fuente: Elaboración propia a partir de resultados.

El producto se muestra como una variable inercial con 68% de poder explicativo por sí mismo, la tasa de interés con 10.9% se asume la importancia de la política monetaria en la economía, acordé al RMI. El crédito con 7.7% toma el tercer puesto, ello debido al estar directamente relacionado con el consumo de los agentes económicos. El tipo de cambio es la cuarta posición con un 5.7% denotando la importancia de nuestra economía al comercio internacional, el precio de otros activos posee un 4.6% mientras que la inflación posee un 2.5% de poder explicativo.

Tabla 9 Descomposición de la varianza precio de otros activos

Descomposición de la varianza $pa$							
Periodo	S.E.	$r$	$\pi$	$y$	$pa$	$q$	$cre$
1	0.041754	4.473876	0.029855	2.281593	93.21468	0.00000	0.000000
2	0.061665	10.016	0.107836	1.585299	87.45832	0.562269	0.270274
3	0.079256	15.63013	0.088592	2.3396	77.83022	1.093735	3.017725
4	0.094108	17.32549	0.859342	4.611114	70.88118	1.724236	4.59864
5	0.105173	20.19545	1.248415	6.194311	64.24364	1.610447	6.507735
6	0.113909	22.4104	2.654502	6.728567	58.95831	1.65223	7.595988
7	0.120244	23.94826	3.317133	7.69369	53.31894	2.42606	9.295913
8	0.124376	25.37623	3.502128	8.397873	49.56714	2.932993	10.22364
9	0.128062	26.81277	3.499288	8.802045	46.16294	3.262075	11.46088
10	0.13125	27.91525	3.418845	9.359905	43.17798	3.497752	12.63026
11	0.134088	28.93613	3.333814	9.81121	40.52458	3.783641	13.61063
12	0.136468	29.65944	3.290089	10.24208	38.16637	3.973546	14.66847
13	0.138424	30.35503	3.355022	10.44928	36.09826	4.083181	15.65924
14	0.140063	30.83559	3.503731	10.60201	34.25528	4.181776	16.62161
15	0.141486	31.07683	3.732818	10.75856	32.60712	4.260615	17.56405
16	0.142735	31.26325	4.007611	10.87066	31.18655	4.294543	18.37739
17	0.143927	31.34501	4.332305	10.95965	29.93755	4.277512	19.14797
18	0.145084	31.37987	4.678448	10.99581	28.85464	4.251393	19.83983
19	0.146196	31.36365	5.061393	10.99264	27.8939	4.211556	20.47686
20	0.147275	31.28317	5.485702	10.96294	27.02312	4.166181	21.07888
21	0.148315	31.16256	5.963703	10.91258	26.2341	4.116634	21.61041
22	0.149302	30.98512	6.485212	10.86015	25.51077	4.0677	22.09105
23	0.150235	30.77659	7.045618	10.79346	24.85586	4.023083	22.50539
24	0.151101	30.54678	7.629312	10.71143	24.25933	3.980281	22.87288
25	0.151898	30.3	8.226873	10.61535	23.71391	3.941244	23.20263
26	0.152636	30.04291	8.832225	10.51086	23.21288	3.906897	23.49423
27	0.153316	29.77618	9.439327	10.40523	22.74903	3.876026	23.7542
28	0.153943	29.50877	10.04714	10.29703	22.32083	3.849463	23.97677
29	0.154511	29.24289	10.6501	10.18678	21.92386	3.827079	24.16929
30	0.155022	28.98111	11.24484	10.07357	21.55559	3.810247	24.33464
31	0.15548	28.72491	11.82885	9.958203	21.2124	3.799064	24.47657
32	0.155888	28.47398	12.39927	9.843245	20.89133	3.792985	24.59919
33	0.156254	28.23093	12.95462	9.729771	20.59122	3.791999	24.70146
34	0.15658	27.99658	13.49218	9.618862	20.31058	3.795455	24.78634
35	0.156869	27.77278	14.01014	9.510206	20.04842	3.803256	24.8552
36	0.157125	27.56007	14.50737	9.40382	19.80312	3.815078	24.91054
37	0.157351	27.35782	14.98333	9.30024	19.57296	3.830691	24.95496
38	0.157551	27.16616	15.43852	9.199979	19.35678	3.849847	24.98871
39	0.157729	26.98472	15.87318	9.103531	19.15356	3.871908	25.0131

40      0.157886    26.81382    16.28745    9.011059    18.96271    3.896503    25.02846

Fuente: Elaboración propia a partir de resultados.

La tabla 9 muestra que la tasa de interés es la variable con mayor poder explicativo con 26.7% para el precio de otros activos, siendo la tasa quien mantiene el incentivo para determinados activos, en segundo puesto el crédito con 25% debido a la interacción en los mercados financieros-crediticios. En tercer puesto el precio de otros activos con 19% de poder explicativo, prosiguiendo con la inflación con 16.2%. El producto con 9% y el tipo de cambio con 3.9% son las variables con menor incidencia para el comportamiento de la variable.

Tabla 10 Descomposición de la varianza del tipo de cambio real

Descomposición de la varianza $q$							
Periodo	S.E.	$r$	$\pi$	$y$	$pa$	$q$	$cre$
1	0.41754	1.940790	0.811170	0.775989	7.794444	88.67761	0.000000
2	0.061665	1.420877	0.380636	0.709629	16.53575	80.65818	0.294935
3	0.079256	2.058725	0.83919	0.864097	17.12867	78.6351	0.474214
4	0.094108	1.78065	1.310128	1.577318	17.21863	77.07184	1.041432
5	0.105173	1.657191	1.196922	1.829189	18.66041	75.19614	1.460145
6	0.113909	1.619969	1.145707	2.617577	18.93631	74.05328	1.627162
7	0.120244	1.888168	1.124813	3.646893	18.59263	72.887	1.860496
8	0.124376	2.898835	1.099031	5.380444	17.87649	70.49632	2.248877
9	0.128062	3.622337	1.302019	6.596548	17.19415	68.7897	2.495244
10	0.13125	4.189755	1.848072	7.11697	16.59845	67.4409	2.80586
11	0.134088	4.658542	2.732684	7.784005	16.02869	65.98035	2.815728
12	0.136468	5.016202	3.750827	8.468235	15.4997	64.40237	2.862669
13	0.138424	5.226521	4.496318	9.392796	15.04457	63.00678	2.833021
14	0.140063	5.438441	5.117249	10.44276	14.62903	61.56646	2.806063
15	0.141486	5.671995	5.641067	11.26578	14.31409	60.29079	2.816284
16	0.142735	5.970493	6.143234	12.00794	14.04213	59.04558	2.790618
17	0.143927	6.234441	6.602347	12.5687	13.8328	57.99515	2.766555
18	0.145084	6.480769	7.038521	13.1757	13.62805	56.95228	2.724685
19	0.146196	6.700257	7.42968	13.83138	13.42386	55.9355	2.679315
20	0.147275	6.878084	7.789448	14.44558	13.23643	55.00942	2.641034
21	0.148315	7.029202	8.102238	14.99941	13.07324	54.19315	2.602754
22	0.149302	7.163166	8.377388	15.44516	12.94641	53.49728	2.570599
23	0.150235	7.285156	8.597655	15.86865	12.84221	52.86691	2.539427
24	0.151101	7.397682	8.765739	16.29879	12.74453	52.28263	2.510633
25	0.151898	7.495743	8.891184	16.73039	12.6533	51.74512	2.484268
26	0.152636	7.588246	8.991497	17.14749	12.56741	51.24551	2.45985
27	0.153316	7.674035	9.077801	17.50599	12.49583	50.80779	2.438554
28	0.153943	7.752776	9.151825	17.82397	12.43486	50.41692	2.419653

29	0.154511	7.822296	9.210562	18.1164	12.38072	50.06685	2.403176
30	0.155022	7.882553	9.252511	18.40304	12.32977	49.74376	2.388374
31	0.15548	7.935537	9.279935	18.68699	12.28046	49.44228	2.374798
32	0.155888	7.983082	9.29844	18.9492	12.23623	49.17076	2.362284
33	0.156254	8.026911	9.311292	19.18528	12.198	48.9273	2.351209
34	0.15658	8.067612	9.320067	19.39493	12.16541	48.71048	2.341506
35	0.156869	8.104445	9.324079	19.58934	12.1362	48.51296	2.332973
36	0.157125	8.137468	9.32346	19.77635	12.10815	48.32933	2.325236
37	0.157351	8.166943	9.319645	19.95332	12.08178	48.16037	2.317944
38	0.157551	8.194024	9.314178	20.11707	12.05773	48.00581	2.311187
39	0.157729	8.219237	9.308248	20.26332	12.03688	47.86727	2.305045
40	0.157886	8.242654	9.301818	20.39499	12.01874	47.74224	2.299549

Fuente: Elaboración propia a partir de resultados.

El tipo de cambio mantiene el comportamiento inercial con 47.7% seguido con el producto en 20.4% debido a la interacción del mercado cambiario al comportamiento de la economía, continuando con el precio de otros activos en 12%, la inflación posee un 9.3% de poder explicativo, la tasa de interés posee 8.24% de poder explicativo mientras que la variable con menor explicación es el crédito con 2.3%.

Tabla 11 Descomposición de la varianza del crédito

Descomposición de la varianza <i>cre</i>							
Periodo	S.E.	<i>r</i>	$\pi$	<i>y</i>	<i>pa</i>	<i>q</i>	<i>cre</i>
1	0.041754	0.599187	0.834669	3.153117	1.111784	0.216080	94.08516
2	0.061665	2.471194	1.461073	3.127751	0.532162	0.630598	91.77722
3	0.079256	3.047739	2.726468	2.405274	0.36368	1.016997	90.43984
4	0.094108	3.743803	4.044756	1.947342	0.26155	1.132401	88.87015
5	0.105173	6.809855	5.813149	1.525546	0.188022	0.781993	84.88143
6	0.113909	8.834427	6.9269	1.156851	0.287768	0.673556	82.1205
7	0.120244	10.43907	8.267937	0.894837	0.287493	0.769402	79.34126
8	0.124376	11.59737	9.880535	0.729414	0.325103	1.080179	76.38739
9	0.128062	12.49643	11.95796	0.633111	0.510497	1.641117	72.76088
10	0.13125	13.14493	13.89406	0.606488	0.686552	2.161463	69.5065
11	0.134088	13.56449	15.84695	0.554587	0.828495	2.726975	66.4785
12	0.136468	13.85816	17.68766	0.482132	0.931268	3.324205	63.71658
13	0.138424	14.11411	19.29328	0.420382	1.022532	3.810383	61.33931
14	0.140063	14.38245	20.80178	0.368509	1.121832	4.271963	59.05346
15	0.141486	14.60698	22.18917	0.33207	1.219284	4.669111	56.98338
16	0.142735	14.8585	23.47621	0.301128	1.319886	5.028529	55.01575
17	0.143927	15.12935	24.66734	0.271219	1.410022	5.355642	53.16643
18	0.145084	15.37152	25.73137	0.24608	1.484668	5.663415	51.50295

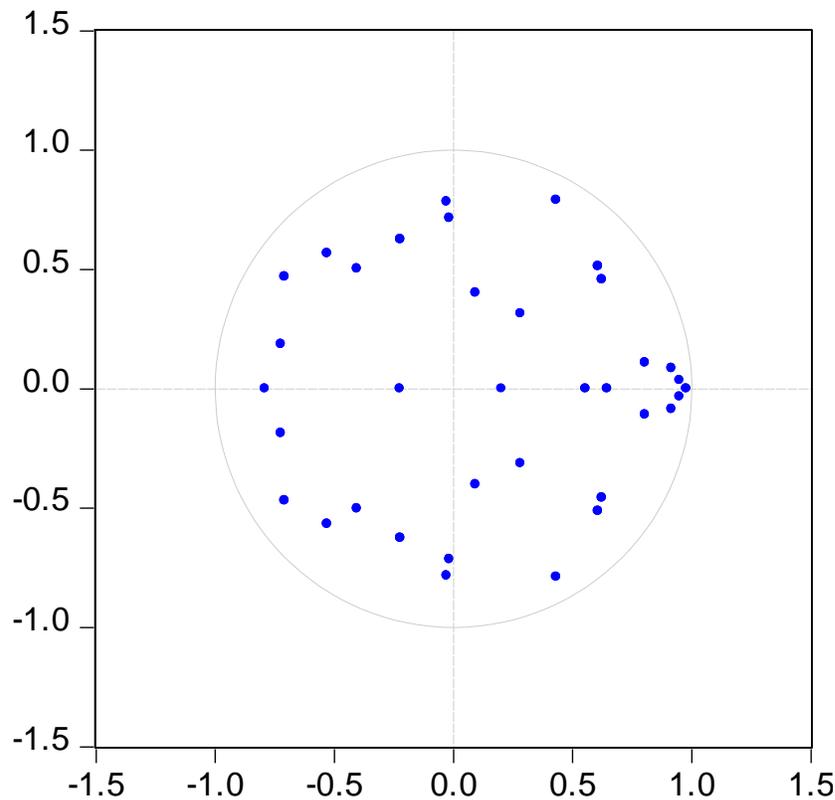
19	0.146196	15.60555	26.71158	0.227734	1.545621	5.963927	49.94559
20	0.147275	15.80633	27.61459	0.21151	1.601958	6.236254	48.52936
21	0.148315	16.0006	28.45713	0.198089	1.658766	6.477919	47.20749
22	0.149302	16.19109	29.24225	0.188634	1.710529	6.686281	45.98122
23	0.150235	16.36886	29.96038	0.184577	1.755468	6.867999	44.86272
24	0.151101	16.5438	30.61896	0.188633	1.792969	7.027873	43.82776
25	0.151898	16.70647	31.22322	0.196872	1.825624	7.164393	42.88343
26	0.152636	16.85957	31.78723	0.207681	1.856643	7.282445	42.00644
27	0.153316	17.00485	32.31896	0.220337	1.885673	7.380738	41.18945
28	0.153943	17.14054	32.81857	0.236492	1.912886	7.462324	40.42919
29	0.154511	17.26921	33.28641	0.259186	1.936796	7.530035	39.71837
30	0.155022	17.3875	33.72188	0.287377	1.957449	7.585395	39.0604
31	0.15548	17.4963	34.12978	0.319822	1.97618	7.630689	38.44722
32	0.155888	17.59667	34.51441	0.354264	1.993859	7.665573	37.87523
33	0.156254	17.68926	34.87817	0.390667	2.011046	7.691165	37.33969
34	0.15658	17.77531	35.22167	0.430784	2.027166	7.708895	36.83618
35	0.156869	17.85422	35.54413	0.475202	2.041836	7.719981	36.36462
36	0.157125	17.92638	35.84653	0.523968	2.055221	7.72596	35.92194
37	0.157351	17.992	36.13078	0.575375	2.067704	7.727338	35.50681
38	0.157551	18.05167	36.39889	0.628358	2.079786	7.724804	35.1165
39	0.157729	18.10625	36.65198	0.683093	2.091488	7.718838	34.74835
40	0.157886	18.15599	36.88995	0.740117	2.102663	7.709995	34.40129

Fuente: Elaboración propia a partir de resultados.

La variable con mayor poder explicativo es la inflación, ello ante la formación de expectativas por parte de los agentes económicos, debido a los procesos inflacionarios presentes en la economía mexicana, tienden a mejorar sus hojas de balance para el acceso al crédito en la economía. El comportamiento inercial del crédito es de 34.4% acorde a las variables macroeconómicas. En tercer puesto es la tasa de interés con 18.1% de poder explicativo, continuando con el tipo de cambio con 7.7% de poder explicativo. Siendo las dos variables con menor poder explicativo el precio de otros activos con 2.1% y el producto con 0.7%

#### 3.3.1.4 Estabilidad del modelo

### Raíces Inversas del polinomio característico AR



Fuente: Elaboración a partir de los resultados obtenidos.

Ninguna raíz se encuentra fuera del círculo unitario. El VAR satisface la condición de estabilidad.

### 3.4 Conclusiones

De los resultados obtenidos de los modelos VAR se puede decir: la aplicación del RMI para la economía mexicana ha proporcionado efectos directos en el accionar del modus operandi económico incorporando un entorno de baja inflación, lo anterior gracias la respuesta de la autoridad monetaria, reaccionando a un choque inflacionario, el uso de los canales de transmisión es posible la convergencia al equilibrio económico, viéndose reflejado en el modelo expuesto. El comportamiento inflacionario es explicado principalmente por ella misma, mientras que los canales muestran una explicación significativa, mostrando con ello su participación para inferir cambios, en función de la meta inflacionaria.

La inflación está conformada por variables no incluidas en el modelo tradicional.

## Conclusiones

*“Audio quid ueteres olim monatis amici  
Pone seram cohíbe, Sed´quis custodiet Ipsos  
Custodes? Cauita est et ab illis incipit uxor”*

*Juvenal, sátiras*

En este trabajo, la hipótesis planteada al inicio es la existencia de los canales de transmisión de política monetaria en la economía mexicana bajo un esquema de RMI lo cual fue sustentado teóricamente y empíricamente, continuando, se acepta que el comportamiento de todos los canales se comporta de manera eficiente, ello dado los resultados obtenidos en el VAR realizados obtenemos los siguientes puntos: 1) la existencia de un RMI como estrategia de política monetaria para México y el cumplimiento de su objetivo primario; 2) la evidencia estadística de los canales de transmisión que demuestran su existencia, siendo aceptado estadísticamente significativo o rechazado el canal; 3) la evidencia estadísticamente significativa de las variables exógenas a la economía mexicana. Los puntos anteriores serán analizados a continuación finalizando dicho apartado con algunas recomendaciones de política monetaria.

1. Ante la implementación del RMI como estrategia de política económica se ha logrado el cumplimiento de la meta primaria, al poseer una inflación baja y estable en el periodo bajo estudio. Ante la experiencia previa, la política monetaria en México dejó el uso de las metas de base monetaria ante los eventos a mediados de los noventa, posterior y ante el ascenso del NCM la política monetaria entre 1995 a 2001 funcionó preparando ajustes institucionales para el planeamiento de una meta del 3% con banda de ajuste del uno más/menos por ciento. Desde la aplicación del RMI la inflación se ha mantenido por debajo del nivel de dos cifras en su periodo más largo. Sin embargo, la presencia de una inflación baja y estable no ha sido la condición descrita para el mercado de trabajo, simultáneamente el proceso de crecimiento ha obtenido una ralentización. El mercado de trabajo mexicano posee un sector informal que provocado distorsiones en la efectividad de la política monetaria, al no ser permeable por todos los agentes.
2. Los canales estadísticamente significativos manifestaron la presencia de los canales de transmisión de política monetaria en la economía mexicana.

3. La variable incorporada como exógena, proveniente de la economía norteamericana, representando el sector monetario, nos muestra evidencia suficiente para denominarla como estadísticamente significativas en el modelo, a partir de ello podemos demostrar el papel que juega el comportamiento económico de Estados Unidos para el comportamiento de las decisiones monetarias en nuestra economía. Ello es acorde a la evidencia, en sentido que los anuncios de política monetaria toman como referencia el comportamiento norteamericano, al ser el principal socio comercial, y siendo la economía avanzada más grande del mundo, su influencia para la política monetaria es comprobada dentro de los modelos.
4. Ante la realización de estimaciones VAR los canales con significancia estadística fueron la tasa de interés comprobando con ello su uso como instrumento de política, la presencia del canal de tasa de interés. El producto reflejando la interacción de la economía mexicana. El canal del tipo de cambio, mostrando la interacción entre las decisiones de política monetaria, el sector real de la economía y con los socios comerciales. El canal del precio de otros activos, mostrando relevancia del accionar del mercado financiero en la economía. El canal del crédito interactuando con el resto de la economía. Culminando con la tasa de interés de Estados Unidos funcionando como referencia internacional a las tomas de decisiones económicas.

## Bibliografía

- Agénor, Pierre Richard, y Luiz A Pereira da Silva. *Integrated inflation targeting*. Informe analítico, Bank for International Settlements, 2019.
- Agénor, Pierre Richard, y Peter J. Montiel. *Development Macroeconomics*. New Jersey: Princeton University Press, 2015.
- Banco de México . «Banco de México .» *Banco de México*. 18 de 03 de 2019. <http://www.anterior.banxico.org.mx/divulgacion/glosario/glosario.html>.
- Banco de México. *Cambios Recientes en el Mecanismo de Transmisión de la Política Monetaria en México*. Ciudad de México: Banco de México, 2016.
- Bank for International Settlements . *Integrated inflation targeting: Another perspective from the developing world* . Centro de Estudios Monetarios Latinoamericanos, 2019.
- Bernanke, Ben, y Alan Blinder. «The Federal Funds Rate and the Channels of Monetary Transmission.» *American Economic Review*, 1992.
- Blachard, O., y J. Galí. *Real wage rigidities and the New Keynesian model*. NBER Working Paper, Cambridge, Massachusetts: National Bureau of Economic Research, 2005.
- Blinder , Alan Stuart . *Banca Central en Teoría y en la Practica* . Ciudad de Mpexico : MIT Press, 1998.
- Blinder, Alan S. «Distinguished Lecture on Economics in Government: What Central Bankers Coulf Learn from Academics--And Vice Versa.» *Journal of Economic Perspectives*, 1997: 3-19.
- Calvo, G. A., y C. M. Reinhart. «Fear of Floating.» *The Quarterly Journal of Economics*, 2002: 379-408.
- Calvo, Guillermo A., y Carmen M. Reinhart. «Fear of floating.» NBER Working Papers, núm 7993, Massachusetts, 2000.
- Capraro, Santiago, y Carlo Panico. «Monetary policy in liberalized financial markets: The Mexican case.» *Review of Keynesian Economics*, 2021: 109-138.

- Capraro, Santiago, y Ignacio Perrotini. «Reviving Latin America's debt crisis: some lessons for the periphery of the eurozone.» *Cambridge Journal of Economics*, 2013: 627-651.
- Carlin , Wendy , y David Soskice . *Macroeconomics* . Oxford : Oxford University Press , 2015.
- Christiano, Lawrence J., Martin Eichenbaum, y Charles Evans. *Nominal Rigidities and the Dynamics Effects of a Shock to Monetary Policy*. Documento de trabajo, NBER Working Paper núm. 8403, 2001.
- Destinnobles, André Gérald, y Julia Hernández Aragón. «Análisis comparativo de la política monetaria de inflación objetivo.» En *Alternativas de Política Económica en la Poscrisis*, de Ignacio Perrotini Hernández , & Juan Alberto Vázquez Muñoz , 23-61. Ciudad de México: Universidad Nacional Autónoma de México, 2019.
- Dornbusch, Rudiger. «Expectations and Exchange Rate Dynamics .» *The Journal of Political Economy* , 1976: 1161-1176.
- Friedman , Milton . «A program for Monetary Stability.» *Financial Institutions* , 1965 : 189-209.
- Gandolfo, Giancarlo. *International Finance and Open-Economy Macroeconomics*. Roma: Springer Texts, 2015.
- Goeltmon, M. S. «The transmission mechanisms of monetary policy in Indonesia.» En *Transmission mechanisms for monetary policy in emerging market economies*, de Bank for International Settlements, 309-332. Bank of International Settlements, 2008.
- Gómez Galvarriato, Aurora. «La Etapa Inicial del Banco Central: Creación,, Consolidación y Crisis, 1925-1932.» En *El Banco de México a través de sus constructores 1917-2017*, de Leonor Ludlow, & María Eugenia Romero Sotelo, 223-254. Ciudad de México: Universidad Nacional Autónoma de México, 2019.
- Goodhart, Charles . *¿Por qué los bancos necesitan un banco central*. Ciudad de México: CEMLA, 1991.

- Hüfner, Felix. *Foreign Exchange Intervention as a Monetary Policy Instrument*. Mannheim: Centre for European Research, 2004.
- Keynes, John Maynard. *La Teoría General del empleo, interés y dinero*. Ciudad de México: Fondo de Cultura Económica, 1936 [2015].
- Kim, Soyoung, y Nouriel Roubini. «Exchange rate anomalies in the industrial countries: A solution with a structural VAR approach.» *Journal of Monetary Economics*, 2000: 565-586.
- Kydland, Finn E., y Edward C. Prescott. «Rules Rather than Discretion: The Inconsistency of Optimal Plans.» *University of Chicago Press*, 1977: 473-491.
- León-Ledesma, M. A., y A. P. Thirwall. «Is the natural rate of growth exogenous? A reply.» *Banca Nazionale del Lavoro Quarterly*, 2002: 229-232.
- Lucas Jr., Robert E. «Econometric Policy Evaluation: A Critique.» 1976: 257-284.
- Lucas Jr., Robert E. «Econometric Policy Evaluation: A Critique.» *Theory Policy, Institutions: Papers from the Carnegie-Rochester Series on Public Policy*, 1976, 257-284.
- Méndez Montaña, Saúl. «Análisis del mecanismo de transmisión de política monetaria en México a través de un Modelo de Equilibrio General Computable.» Universidad Nacional Autónoma de México. *Tesis de doctorado*. Ciudad de México, 2014.
- Mishkin, F. S. «The channels of monetary transmission: lessons for monetary policy.» *National Bureau of Economic*, 1996.
- Mishkin, Frederic S. «De metas monetarias a metas de inflación: Lecciones de los países industrializados.» *Estabilización y Política Monetaria: la Experiencia Internacional*. Ciudad de México: Banco de México, 2000. 113-159.
- Panico, Carlo, y Juan Carlos Moreno-Brid. «El Banco de México y la política monetaria.» En *El Banco de México a través de sus constructores 1917-2017*, de Leonor Ludlow, & María Eugenia Romero Sotelo, 517-560. Ciudad de México: Universidad Nacional Autónoma de México, 2019.

- Pérez Calentey , Esteban. «La incoherencia de la estabilidad: el caso de los modelos de metas de inflación en economías abiertas y sus consecuencias.» *Estructura productiva y política macroeconómica. Enfoques heterodoxos de América Latina.* , 2015: 103-134.
- Perrotini Hernández , Ignacio . «El nuevo paradigma monetario .» *Economía UNAM*, 2007: 64-82.
- Perrotini Hernández , Ignacio. «El Nuevo Consenso en Teoría y Política Monetaria.» En *Teoría Económica: Panorama Contemporáneo*, de Salvador Rivas . Ciudad de México: Porrúa , 2013.
- Perrotini Hernández , Ignacio. «Keynes después de Friedman, Friedman después de Lucas y Lucas después de Lucas.» *Economía Informa* , 1997: 92-98.
- Perrotini Hernández, Ignacio, Juan Alberto Vázquez Muñoz, y Josué Zavaleta González. «Endogenidad de la tasa natural de crecimiento y política monetaria en México, 1988-2014.» En *Alternativas de política monetaria en la poscrisis*, de Ignacio Perrotini Hernández, & Juan Alberto Vázquez Muñoz, 231-258. Ciudad de México: Universidad Nacional Autónoma de México, 2019.
- Romero Sotelo, María Eugenia. «Rodrigo Gómez Y Gómez: El fomento económico y la estabilidad, dos caras de una misma moneda.» En *El Banco de México a través de sus constructores 1917-2017*, de Leonor Ludlow, & María Eugenia Romero Sotelo, 405-434. Ciudad de México: Universidad Nacional Autónoma de México, 2019.
- Ros Bosch, Jaime. *¿Cómo salir de la trampa del lento crecimiento y alta desigualdad?* Ciudad de México: Colegio de México-Universidad Nacional Autónoma de México, 2015.
- Sidaoui, José J., y Manuel Ramos-Francia. «The monetary transmission mechanism in Mexico: recent developments.» En *Transmission mechanisms for monetary policy in emerging market economies*, de Bank of International Settlements, 363-394. Bank of International Settlements, 2008.
- Simons, Henry Calvert . «Rules versus authorities in monetary policy.» *Journal of Political Economy* , 1936: 1-30 .

- Sims, Christopher A. «Interpreting the macroeconomic time series facts.» *European Economic Review*, 1992: 975-1011.
- Sims, Christopher A. «Macroeconomics and Reality.» *Econometrica*, 1980: 1-48.
- Snowdon, Brian, y Howard R. Vane. *Modern Macroeconomics; Its Origins, Development and Current State*. Cheltenham : Edward Elgar Publishing Limited, 2005.
- Svensson, Lars. «Inflation Targeting: Some Extensions.» *Journal of Economics*, 1999: 337-361.
- Taylor, John Brian. «Discretion versus policy rules in practice.» *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, 1993: 195-214.
- Toporowski, Jan. «Las limitaciones de los bancos centrales en la estabilidad financiera.» En *Inflación, Crédito y Salarios: nuevos enfoques de política monetaria para mercados imperfectos*. de María Guadalupe Mántey Bastón, & Noemi Ornah Levy Orlik. Ciudad de México : Porrúa, 2005.
- Wicksell, Knut. «The influence of Rate of Interest on Commodity Prices.» En *Knut Wicksell: Selected Papers on Economic Theory*, de Erik Lindhal, 67-89. London: Allen and Unwin, 1907 [1969].

## Anexo

### Capítulo I

Bajo la premisa que la tasa de interés es el principal instrumento de política monetaria, tiene la condición de cumplir con el objetivo de inflación con la finalidad de estabilizar la dinámica macroeconómica, formalizando:

$$\text{Min } L \sum_{t=0}^{\infty} \alpha (y_t - y_n)^2 + \beta (\pi_t - \pi^T)^2 \quad (1)$$

Se tiene por medio de las derivadas de primer orden:

$$\frac{\delta L}{\delta \pi_t} = \beta \pi_t^g - \lambda_1 = 0 \quad (2)$$

$$\frac{\delta L}{\delta y_t^g} = y_t^g + \alpha \lambda_1 - \lambda_2 = 0 \quad (3)$$

Donde  $\lambda_1, \lambda_2$  son los multiplicadores de Lagrange.

Procedimiento para obtener  $\lambda$ :

Introducir ecuación (11) en (7):  $\pi_t = \pi_{t-1} - \alpha^2 \beta (\pi_t - \pi^T)$

$$(\pi_t - \pi^T) = (\pi_{t-1} - \pi^T) - \alpha^2 \beta (\pi_t - \pi^T) \quad (4)$$

En dicha ocasión se tiene que la brecha de inflación en el periodo presente posee la relación con la misma brecha en el periodo pasado, menos la significancia al cuadrado del banco central respecto al producto por la significancia del banco central por la inflación dada en la brecha de inflación.

$$\frac{\pi_t - \pi^T}{\pi_{t-1} - \pi^T} = \frac{[(\pi_{t-1} - \pi^T) - \alpha^2 \beta (\pi_t - \pi^T)]}{(\pi_{t-1} - \pi^T)} \quad (5)$$

Del lado derecho se tiene la tasa de variación de la brecha de inflación la cual es manipulada por el banco central, mostrando en el modelo la condición de necesidad de ajustes por periodos en función de la manipulación de la inflación.

$$\frac{\pi_t - \pi^T}{\pi_{t-1} - \pi^T} = \frac{(\pi_{t-1} - \pi^T)}{(\pi_{t-1} - \pi^T)} - \frac{\alpha^2 \beta (\pi_t - \pi^T)}{(\pi_{t-1} - \pi^T)} \text{ Tasa de convergencia a la meta de inflación.} \quad (6)$$

La tasa de variación de la brecha de inflación posee una relación directa de al mismo argumento, menos los coeficientes del banco central por la brecha presentes, sobre el periodo anterior, así mostrando la relevancia de los ajustes dentro del modelo periodo a periodo.

$$x + \alpha^2 \beta x \quad (7)$$

$$x + x = \frac{1}{\alpha^2 \beta} \quad (8)$$

$$2x = \frac{1}{\alpha^2 \beta} \quad (9)$$

$$x = \frac{1}{2\alpha^2 \beta} \quad (10)$$

$$x \equiv \frac{1}{2\alpha^2 \beta} \equiv \lambda \equiv \frac{y_t - y_n}{y_{t-1} - y_n} \text{ Tasa de convergencia a su nivel de equilibrio} \quad (11)$$

$$\frac{y_t - y_n}{y_{t-1} - y_n} = \frac{-\alpha\beta(\pi_t - \pi^T)}{-\alpha\beta(\pi_{t-1} - \pi^T)} \quad (12)$$

$$\dot{y} = \frac{y_t - y_n}{y_{t-1} - y_n} = \frac{(\pi_t - \pi^T)}{(\pi_{t-1} - \pi^T)} = \lambda \quad (13)$$

Paridad Descubierta de Tasas de Interés

$$-q_t = \frac{r_t}{1-\varphi} \quad (14)$$

$$y_{t-1} = -\left(a + \frac{b}{1-\varphi}\right) r_t \quad (15)$$

$$y_t = -\left(a + \frac{b}{1-\varphi}\right) r_{t-1} \quad (16)$$

$$\frac{y_{t+1}}{y_t} = \frac{\left(-a + \frac{b}{1-\varphi}\right) r_t^e}{\left(-a + \frac{b}{1-\varphi}\right) r_{t-1}} \quad (17)$$

$$\frac{y_{t-1}}{y_t} = \frac{r_t^e}{r_{t-1}} \therefore \varphi = \lambda \quad (18)$$

Condición Marshall-Lerner

$$\alpha^* = \left(\frac{\delta M^*}{\delta \rho}\right) \left(\frac{\rho}{M^*}\right) \quad (19)$$

$$\alpha = \left(\frac{\delta M}{\delta \rho}\right) \left(\frac{\rho}{M}\right) \quad (20)$$

$$\rho = \frac{eP^*}{P} \quad (21)$$

$$dT = \frac{\delta M^*}{\delta P} dp - \frac{\delta p}{\delta P} M dp - \rho \frac{\delta M}{\delta \rho} d\rho \quad (22)$$

$$\frac{dT}{d\rho} = \frac{\delta M^*}{\delta P} - M - \frac{\delta M}{\delta \rho} \rho \quad (23)$$

$$\frac{-dT}{d\rho} = \left( \frac{\delta M^*}{\delta P} \right) \left( \frac{M^*}{M} \right) \left( \frac{\rho}{\rho} \right) - M - \left( \frac{\delta M}{\delta P} \right) \left( \frac{M}{M} \right) \left( \frac{\rho}{\rho} \right) \quad (24)$$

$$\frac{dT}{d\rho} = \left[ \frac{\delta M^*}{\delta P} \left( \frac{P}{M^*} \right) \right] - M - \left[ \frac{\delta M}{\delta P} \left( \frac{P}{M} \right) \right] \quad (25)$$

$$\frac{dT}{d\rho} = M(\alpha + \alpha^* - 1) \quad (26)$$

### Capítulo III

Tabla 12 Prueba de raíces unitarias al 5%

Prueba de raíces Unitarias								
Variable	Dickey-Fuller Aumentada				Phillips-Perron			
	Valor	Intercepto	Tendencia e intercepto	Nulo	Valor	Intercepto	Tendencia e intercepto	Nulo
$r_t$	-2.875538	-3.102227	0.00000	0.00000	-2.847474	-12.44558	0.00000	0.00000
$r_t$	-3.432005	0.00000	-3.296856	0.00000	-3.430766	0.00000	-12.42183	0.00000
$r_t$	-1.942391	0.00000	0.00000	-3.107312	-1.942303	0.00000	0.00000	-12.46747
$\pi_t$	-2.874741	-10.24464	0.00000	0.00000	-2.874741	-9.67303	0.00000	0.00000
$\pi_t$	-3.430766	0.00000	-10.21969	0.00000	-3.430766	0.00000	-9.91514	0.00000
$\pi_t$	-1.942303	0.00000	0.00000	-10.26829	-1.942303	0.00000	0.00000	-9.752932
$y_t$	-2.875608	-2.770850	0.00000	0.00000	-2.874741	-32.12109	0.00000	0.00000
$y_t$	-3.432115	0.00000	-2.795889	0.00000	-3.430766	0.00000	-32.51291	0.00000
$y_t$	-1.942399	0.00000	0.00000	-2.296330	-1.942303	0.00000	0.00000	-26.39200
$pa_t$	-2.874741	-13.17451	0.00000	0.00000	-2.874741	-13.39018	0.00000	0.00000
$pa_t$	-3.430766	0.00000	-13.49390	0.00000	-2.343076	0.00000	-13.57478	0.00000
$pa_t$	-1.942303	0.00000	0.00000	-12.83409	-1.942303	0.00000	0.00000	-13.20820
$q_t$	-2.874679	-2.905736	0.00000	0.00000	-2.874679	-2.916960	0.00000	0.00000
$q_t$	-3.430766	0.00000	-3.531972	0.00000	-3.430669	0.00000	-3.90693	0.00000
$q_t$	-1.942296	0.00000	0.00000	-3.036809	-1.942296	0.00000	0.00000	-3.049263
$cred_t$	-2.385680	-2.279575	0.00000	0.00000	-2.874741	-6.801345	0.00000	0.00000
$cred_t$	-2.34226	0.00000	-2.745318	0.00000	-3.430766	0.00000	-9.005328	0.00000
$cred_t$	-1.942407	0.00000	0.00000	-1.983728	-1.942303	0.00000	0.00000	-4.012808
$ru_t$	-2.874741	-9.392046	0.00000	0.00000	-2.874741	-9.392046	0.00000	0.00000
$ru_t$	-3.43066	0.00000	-9.442765	0.00000	-3.430766	0.00000	-9.442765	0.00000
$ru_t$	-1.615721	0.00000	0.00000	-9.413921	-1.942303	0.00000	0.00000	-9.413921

$yu_t$	-2.874932	-3.881351	0.00000	0.00000	-2.874741	-13.36898	0.00000	0.00000
$yu_t$	-3.431062	0.00000	-3.871678	0.00000	-3.430766	0.00000	-13.3529	0.00000
$yu_t$	-1.942324	0.00000	0.00000	-3.850555	-1.942303	0.00000	0.00000	-13.29487

Fuente: Elaboración propia a partir de resultados obtenidos.

Tabla 13 Criterio de selección de orden de rezagos para VAR con tipo de cambio real

Criterio de Selección de orden de rezagos para VAR						
Rezago	Log	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	891.5491	NA	9.44E-12	-8.359322	-8.071465	-8.24294
1	2590.124	3250.86	1.16E-18	-24.26913	-23.40556*	-23.91998
2	2664.214	137.5453	8.08E-19	-24.63362	-23.19434	-24.05171*
3	2702.554	68.97662	7.92E-19	-24.65602	-22.64103	-23.84135
4	2746.572	76.66159	7.37E-19	-24.73274	-22.14203	-23.6853
5	2813.268	112.33	5.54e-19*	-25.02648*	-21.86006	-23.74628
6	2847.328	55.40869	5.70E-19	-25.00792	-21.26579	-23.49495
7	2878.028	48.18006	6.08E-19	-24.9572	-20.63936	-23.21147
8	2912.215	51.68996*	6.31E-19	-24.93986	-20.0463	-22.96136

Fuente: Elaboración a partir de resultados obtenidos.

Tabla 14 Prueba LM de correlación serial de residuos VAR con tipo de cambio real

Prueba LM de correlación serial de residuos VAR						
Residuos	Estadístico LRE	df	Prob.	Estadístico Rao-F	df	Prob.
1	34.97978	36	0.5170	0.972139	(36, 709.8)	0.5173
2	44.61318	36	0.1536	1.248186	(36, 709.8)	0.1539
3	39.43141	36	0.3191	1.099247	(36, 709.8)	0.3194
4	47.93757	36	0.0881	1.344299	(36, 709.8)	0.0883
5	46.67374	36	0.1097	1.307708	(36, 709.8)	0.1099
6	62.34771	36	0.0042	1.766040	(36, 709.8)	0.0042
7	50.91858	36	0.0508	1.430859	(36, 709.8)	0.0509

Fuente: Elaboración a partir de resultados obtenidos.

Tabla 15 Prueba de heterocedasticidad de los residuos VAR

Prueba de heterocedasticidad de los residuos VAR		
Prueba Joint		
Chi-s.q.	df	Prob
1893.820	1596	0.0000

Fuente: Elaboración a partir de resultados obtenidos.

Tabla 16 Pruebas de normalidad para modelo VAR, Ortogonalización Cholesky

Componente	Skewness	Chi-sq	Df	Prob
1	-0.257672	233.4436	1	0.0000
2	-0.076629	0.206501	1	0.6495

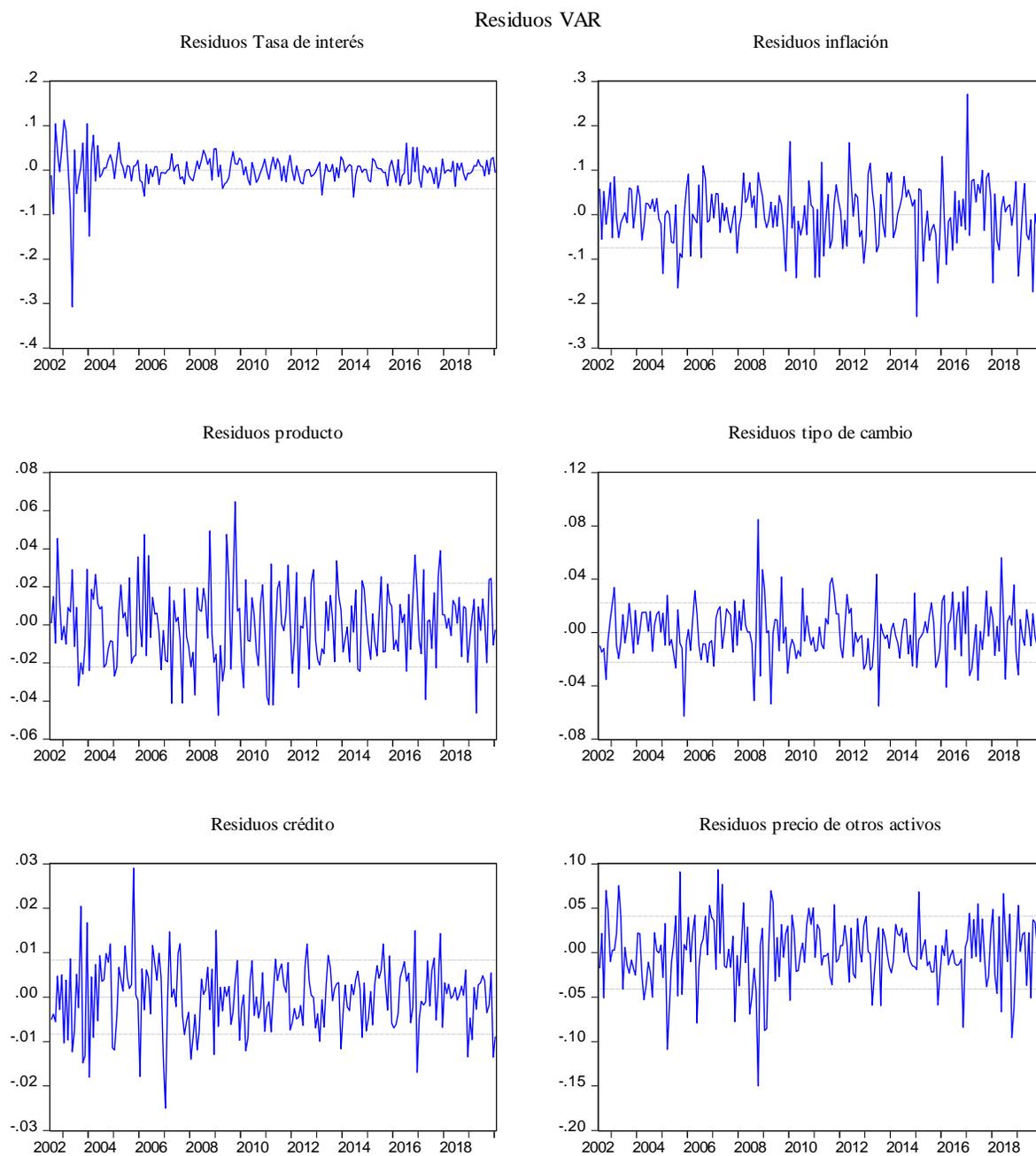
3	0.160464	0.905490	1	0.3413
4	0.113990	0.456944	1	0.4991
5	0.018138	0.011569	1	0.9143
6	-0.126246	0.560491	1	0.4541
<b>Conjunto</b>		<b>235.5846</b>	<b>6</b>	<b>0.0000</b>

Componente	Kurtosis	Chi-sq	Df	Prob
1	24.22835	3961.901	1	0.0000
2	4.303024	14.92713	1	0.0001
3	3.017849	0.0002801	1	0.9578
4	4.132462	11.27505	1	0.0008
5	3.940884	7.782935	1	0.0053
6	3.473311	1.969534	1	0.1605
<b>Conjunto</b>		<b>3997.858</b>	<b>6</b>	<b>0.0000</b>

Componente	Jarque-Bera	df	Prob	
1	4195.344	2	0.00000	
2	15.13363	2	0.0005	
3	0.908291	2	0.6350	
4	11.73199	2	0.0028	
5	7.794504	2	0.0203	
6	2.530026	2	0.2822	
<b>Conjunto</b>		<b>4233.443</b>	<b>12</b>	<b>0.00000</b>

Fuente: Elaboración a partir de resultados obtenidos.

Ilustración 21 Comportamiento de los residuos de VAR



Fuente: Elaboración a partir de resultados obtenidos.